

1976-01-01

Regularisation Accrue des Grands Lacs: Rapport de la CMI aux Gouvernements du Canada et des Etats-Unis

Commission Mixte Internationale

Follow this and additional works at: <http://scholar.uwindsor.ca/ijcarchive>

Recommended Citation

Commission Mixte Internationale (1976). Regularisation Accrue des Grands Lacs: Rapport de la CMI aux Gouvernements du Canada et des Etats-Unis. *International Joint Commission (IJC) Digital Archive*. <http://scholar.uwindsor.ca/ijcarchive/106>

This Publication is brought to you for free and open access by Scholarship at UWindsor. It has been accepted for inclusion in International Joint Commission (IJC) Digital Archive by an authorized administrator of Scholarship at UWindsor. For more information, please contact scholarship@uwindsor.ca.

**Rapport
de la CMI
aux
Gouvernements
du Canada
et des
États-Unis**

00106

GLC

Z2... IJC...

76 F76 FRE

Régularisation accrue des Grands lacs



COMMISSION MIXTE INTERNATIONALE

COMMISSION MIXTE INTERNATIONALE
CANADA ET ÉTATS-UNIS

Régularisation accrue des Grands lacs



COMMISSION MIXTE INTERNATIONALE
CANADA ET ÉTATS-UNIS
1976

Registration

des

Grande



COMMISSION MIXTE INTERNATIONALE

CHARGE ET FLEUR

1972

COMMISSION MIXTE INTERNATIONALE

CANADA ET ÉTATS-UNIS

COMMISSAIRES

MAXWELL COHEN, *président*
BERNARD BEAUPRÉ
KEITH A. HENRY

HENRY P. SMITH III, *président*
CHARLES R. ROSS
VICTOR L. SMITH

CONSEILLERS

J. LLOYD MACCALLUM
MURRAY W. THOMPSON
RICHARD M. BENNETT

JOHN F. HENDRICKSON
STEWART H. FONDA, JR.
JAMES G. CHANDLER

SECRÉTAIRES

DAVID G. CHANCE

WILLIAM A. BULLARD

ANCIENS COMMISSAIRES QUI ONT PARTICIPÉ À L'ÉTUDE

EUGENE W. WEBER
A. D. P. HEENEY
MATTHEW A. WELSH
CHRISTIAN A. HERTER, JR.

D. M. STEVENS
RENÉ DUPUIS
A. D. SCOTT



Figure 1

Régularisation accrue des Grands lacs

Le présent rapport de la Commission mixte internationale a été préparé en réponse au renvoi que lui ont adressé les Gouvernements du Canada et des États-Unis. Il décrit le bassin des Grands lacs, explique le phénomène de la fluctuation naturelle du niveau des lacs et examine les effets des interventions de l'homme, au nombre desquelles figure la régularisation du lac Supérieur et du lac Ontario. Ce rapport décrit en outre brièvement les études techniques que le Bureau international des niveaux des Grands lacs a réalisées pour le compte de la Commission entre 1964 et 1974 et reprend en résumé le contenu des témoignages présentés lors des vingt-deux audiences tenues par cette dernière. Il expose enfin l'essentiel des délibérations de la Commission, qui se sont basées sur les enquêtes et les résultats des audiences, et formule ses conclusions, ses déclarations et ses recommandations.

Table des matières

| Chapitre | | Page |
|----------|---------------------------------------------------------|------|
| I | RÉSUMÉ | 1 |
| II | INTRODUCTION | 5 |
| | La nature du problème | 5 |
| | La portée de l'étude | 6 |
| III | LE BASSIN DES GRANDS LACS | 7 |
| IV | FLUCTUATION NATURELLE DU NIVEAU DES LACS | 11 |
| | Le réseau des Grands lacs | 11 |
| | Caractéristiques hydrauliques des Grands lacs | 12 |
| | Hydrologie des Grands lacs | 13 |
| | Fluctuations dues aux tempêtes | 18 |
| | Autres fluctuations naturelles | 18 |
| V | INTERVENTIONS DE L'HOMME | 21 |
| | Dragage | 21 |
| | Dérivation | 22 |
| | Consommation | 23 |
| | Prolongation de la saison de navigation | 23 |
| | Modification des conditions climatiques | 23 |
| VI | RÉGULARISATION ACTUELLE | 25 |
| | Régularisation du lac Supérieur | 25 |
| | Régularisation du lac Ontario | 28 |
| VII | HISTORIQUE | 33 |
| VIII | ÉTUDE TECHNIQUE | 37 |
| | Organisation | 37 |
| | Observations et contraintes | 37 |
| | Méthodes d'évaluation des plans de régularisation | 39 |
| | Élaboration des plans de régularisation | 40 |
| | Évaluation des plans de régularisation | 41 |
| IX | AUDIENCES PUBLIQUES | 51 |
| | Les audiences de 1965 | 51 |
| | Les audiences de 1973 | 53 |
| | Les audiences de 1974 | 55 |
| | Résumé | 58 |
| X | CONSIDÉRATIONS ET CONCLUSIONS DE LA COMMISSION | 59 |
| | Causes de la fluctuation du niveau des lacs | 59 |
| | Possibilité de régulariser davantage les lacs | 60 |
| | Autres considérations | 64 |
| XI | RECOMMANDATIONS | 67 |

| Annexes | | Page |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| A | Texte du Renvoi | 69 |
| B | Membres du Bureau international des niveaux des Grands lacs et de ses comités | 71 |
| C | Organismes ayant participé à l'étude..... | 75 |
| D | Personnes ayant témoigné ou présenté des mémoires aux audiences publiques de la CMI | 77 |
| E | Texte de la demande d'urgence | 83 |
| F | Ordonnances d'approbation pour la régularisation du lac Supérieur | 85 |
| G | Ordonnances d'approbation pour la régularisation du lac Ontario.... | 89 |
| H | Échange de notes concernant la prompte mise au point du projet d'aménagement du bassin des Grands lacs et du Saint-Laurent et Article III du Traité du Niagara de 1950 | 95 |
| I | Décret concernant la dérivation de Chicago | 97 |
| J | Correspondance concernant la réalisation d'autres études | 101 |

Liste des figures

| Figure | | |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1 | Bassin des Grands lacs | Frontispice |
| 2 | Données sur les Grands lacs | 8 |
| 3 | Facteurs hydrologiques influant sur l'alimentation en eau de chacun des Grands lacs | 14 |
| 4 | Niveaux mensuels moyens des Grands lacs 1860-1917 | 16 |
| 5 | Niveaux mensuels moyens des Grands lacs 1918-1975 | 17 |
| 6 | Effets des tempêtes sur le niveau des eaux | 19 |
| 7 | Sortie du lac Supérieur | 26 |
| 8 | Régularisation du lac Supérieur | 27 |
| 9 | Section internationale du fleuve Saint-Laurent | 29 |
| 10 | Régularisation du lac Ontario | 31 |
| 11 | Sortie du lac Huron | 43 |
| 12 | Schéma type d'ouvrages régulateurs pour les rivières Sainte-Claire et Détroit | 44 |
| 13 | Sortie du lac Érié | 45 |

Liste des tableaux

| Tableau | | Page |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 | Apport mensuel net des bassins | 15 |
| 2 | Effet des facteurs artificiels sur le niveau de l'eau | 21 |
| 3 | Avantages économiques annuels moyens du plan SO-901 | 47 |
| 4 | Sommaire des avantages et des coûts annuels moyens des plans de régularisation | 48 |
| 5 | Évaluation hydrologique des plans de régularisation | 49 |

| | |
|----|---------------------------------------------------------|
| 1 | Introduction |
| 2 | 1.1. Objectifs de l'étude |
| 3 | 1.2. Méthodologie |
| 4 | 2. Revue de littérature |
| 5 | 2.1. Les théories de la motivation |
| 6 | 2.2. Les théories de l'apprentissage |
| 7 | 2.3. Les théories de la gestion des ressources humaines |
| 8 | 3. Méthodologie de la recherche |
| 9 | 3.1. Le choix de l'échantillon |
| 10 | 3.2. Les instruments de mesure |
| 11 | 3.3. Les procédures de collecte des données |
| 12 | 3.4. Les procédures d'analyse des données |
| 13 | 4. Résultats et discussion |
| 14 | 4.1. Les résultats de la recherche |
| 15 | 4.2. La discussion des résultats |
| 16 | 5. Conclusion |
| 17 | 5.1. Les conclusions de la recherche |
| 18 | 5.2. Les implications de la recherche |
| 19 | 5.3. Les limites de la recherche |
| 20 | 5.4. Les perspectives de la recherche |
| 21 | 6. Bibliographie |
| 22 | 7. Annexes |
| 23 | 7.1. Annexe 1 : Questionnaire |
| 24 | 7.2. Annexe 2 : Résultats des analyses statistiques |

Chapitre premier

RÉSUMÉ

Les activités de l'homme dans le bassin des Grands lacs doivent tenir compte, depuis toujours, de la fluctuation des niveaux des lacs et de leurs débits. Pour que cette accommodation soit plus facile, l'homme tente depuis au moins 150 ans de plier ce réseau naturel à ce qu'il considère être son avantage. Mais les habitants du bassin des Grands lacs ne partagent pas tous les mêmes intérêts. Un propriétaire riverain du lac Sainte-Claire dont la terrasse est inondée conçoit difficilement que le propriétaire d'un chalet dans la baie Whitefish (lac Supérieur) n'accepte pas que l'eau empiète un peu plus sur sa plage pour améliorer la situation dans le lac Sainte-Claire. Le plaisancier sur le lac Érié peut se plaindre du très bas niveau du lac qui l'empêche d'utiliser librement son bateau: ces basses eaux dégagent par contre les plages, au grand bonheur des baigneurs.

Un juste équilibre des avantages et des inconvénients est d'autant plus difficile à atteindre que le territoire du bassin se répartit entre deux nations souveraines et que, du côté américain, les rives sont partagées entre huit États.

Les intérêts du Canada et des États-Unis sont inextricablement enchevêtrés en ce qui a trait à toute la question du contrôle des niveaux des eaux et les solutions à court terme appliquées à des problèmes locaux, tout comme l'exploitation particulièrement avantageuse de certaines ressources naturelles, deviennent de moins en moins indiquées lorsque l'on considère les avantages qu'en retire au total l'ensemble du bassin.

Les Grands lacs et les voies qui les relient ont joué un rôle clé dans l'expansion de la région industrielle au cœur de l'Amérique du Nord, offrant à la fois un moyen de transport et une source d'énergie, tout en servant de réceptacle des eaux usées et autres rebuts. Le bassin constitue aujourd'hui le berceau d'un empire industriel très prospère qui produit le tiers du revenu national du Canada et le sixième de celui des États-Unis. L'économie du bassin des Grands lacs est surtout orientée vers l'industrie; viennent aussi y contribuer l'exploitation minière, l'agriculture et les forêts. La pêche sportive et les autres activités aquatiques ajoutent grandement à l'attrait qu'exerce cette région tant sur les habitants du bassin que sur les touristes des deux pays.

Une voie navigable pouvant accommoder des cargos à fort tirant d'eau et s'étendant jusqu'au centre du continent a accéléré le développement du bassin. Le débit considérable et relativement constant des voies d'eau qui relient les Grands lacs a permis aux aménagements hydro-électriques du Niagara et du Saint-Laurent de se classer parmi les centrales les plus productives au monde. Les deux pays étudient actuellement la possibilité d'aménager dans le bassin d'autres centrales alimentées par combustible nucléaire ou fossile qui profiteraient de la grande quantité d'eaux de refroidissement disponibles sur place.

En octobre 1964, pour pallier aux basses eaux qui existaient alors, les Gouvernements du Canada et des États-Unis ont confié à la Commission mixte internationale le problème de la fluctuation du niveau des eaux dans l'ensemble des Grands lacs. Ils lui ont donné pour mandat de déterminer si une plus grande régularisation des niveaux des Grands lacs servirait les intérêts des citoyens des deux pays.

La Commission a créé le Bureau international des niveaux des Grands lacs en y désignant un groupe de spécialistes pour mener les enquêtes techniques. Elle a aussi consulté divers organismes directement intéressés et a organisé une première série d'audiences publiques en 1965 pour recueillir les opinions des personnes concernées.

En 1965, le Bureau international des niveaux des Grands lacs a mis sur pied des comités de travail qu'il a chargés des études techniques. Ces derniers ont reçu pour tâche de déterminer si les causes de la fluctuation du niveau et du débit des lacs étaient naturelles ou artificielles et de cerner les incidences de cette fluctuation sur les principaux intérêts en cause. Ces intérêts englobent les propriétés riveraines, à la fois privées et publiques, la pêche, la faune, les loisirs, la navigation de plaisance, la navigation commerciale et la production d'énergie hydro-électrique.

Le Bureau a élaboré des méthodes pour estimer les effets de différents degrés de régularisation sur les propriétés riveraines, l'environnement, la navigation et la production d'énergie. Il a admis au départ que cette

régularisation aurait des effets autres que ceux facilement quantifiables sur le plan économique, comme les incidences sur l'écologie dans son ensemble, sur l'attrait esthétique et sur le bien-être de tous les résidents du bassin.

La Commission a examiné un large éventail de plans de régularisation possibles, allant de la non-intervention à la mobilisation de toutes les compétences technologiques et d'une quantité considérable de ressources des deux pays dans le domaine de la construction pour parvenir à contrôler complètement les niveaux et les débits de tous les Grands lacs.

En 1968, la Commission a présenté aux deux Gouvernements un rapport provisoire où il était fait état de l'avancement de l'enquête. Le Bureau a présenté à la Commission, à la fin de 1969, des propositions très précises sur les travaux nécessaires à la poursuite de l'étude, lesquelles ont été approuvées après quelques modifications et de longues discussions. Ces propositions ont été appliquées et le rapport du Bureau a finalement été présenté à la Commission en 1974.

En 1973, l'apport considérable d'eau à tous les Grands lacs, sauf au lac Supérieur, a atteint un point record. A la demande expresse du Gouvernement des États-Unis et devant l'inquiétude exprimée par le Gouvernement du Canada, la Commission a entrepris de modifier le mode de régularisation du lac Supérieur pour répondre à cette situation sans précédent, et a commencé à régler l'écoulement de façon à remédier aux problèmes causés dans le bassin inférieur des Grands lacs tout en maintenant des conditions satisfaisantes dans le lac Supérieur. Simultanément, la Commission a demandé au Bureau international des niveaux des Grands lacs de préparer un rapport sur l'incidence qu'aurait la poursuite de cette politique; dans son rapport provisoire présenté en mars 1973, le Bureau indiquait qu'elle pouvait continuer à être appliquée à l'avantage du public en général. On organisa des audiences publiques sur le rapport provisoire et, en juin 1973, la Commission présenta aux deux Gouvernements un rapport spécial dans lequel elle recommandait que la politique précédente de régularisation du lac Supérieur, conçue en vue d'améliorer les conditions dans ce lac et de favoriser la production d'énergie, soit remplacée par une politique de régularisation des eaux du lac Supérieur qui vise à causer le moins de problèmes possible aux riverains des Grands lacs sans porter inutilement préjudice aux habitants des rives du lac Supérieur.

Pendant toute cette période d'alimentation record, le lac Ontario fut régularisé conformément à l'Ordonnance de la Commission destinée à remédier le plus possible à la situation des propriétaires riverains du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent.

Le Bureau présenta à la Commission son rapport final sur ses constatations et conclusions en mars 1974, mais les annexes ne furent prêtes qu'en octobre de la même année. La Commission distribua ces documents et, au cours des trois derniers mois de 1974, organisa treize

audiences publiques pour recueillir la réaction du public vis-à-vis des constatations du rapport. A l'audience publique qui eut lieu à Cleveland, le United States Corps of Engineers présenta une proposition en vue de régulariser le lac Érié. On attend les résultats d'autres études avant de se prononcer sur cette proposition.

Tout au cours de l'année 1975, la Commission a étudié les faits exposés dans le rapport détaillé du Bureau, les propos recueillis lors des audiences publiques et les renseignements provenant d'autres sources. Le présent rapport s'inspire des conclusions tirées de cette étude.

En bref, la Commission constate que les Grands lacs et le bassin versant qui les entoure constituent un seul réseau étroitement interlié. La superficie totale du bassin versant s'élève à 300,000 milles carrés et les cinq Grands lacs, Supérieur, Huron, Michigan, Érié et Ontario, couvrent une superficie de 95,000 milles carrés. Au cours d'une année normale, ce réseau déverse plus de cinquante milles cubes d'eau dans le fleuve Saint-Laurent. Les précipitations atteignent en moyenne trente-deux pouces par année, depuis que les données sont enregistrées à ce sujet, et, au total, ne varient que légèrement d'un mois à l'autre dans le cycle saisonnier. D'autre part, les précipitations annuelles ont présenté un écart de plus de douze pouces, entre leur point le plus bas et celui le plus élevé, et les statistiques révèlent des périodes de plusieurs années consécutives où l'alimentation du réseau a été excessive ou insuffisante. De plus, les précipitations peuvent être concrètement deux ou trois fois plus fortes ou plus faibles d'un mois à l'autre.

La vaste superficie des Grands lacs, jointe aux restrictions naturelles imposées par les cours d'eau qui les relie, permettent au réseau des Grands lacs de s'accommoder d'une variation très marquée de l'alimentation en eau tout en maintenant la fluctuation annuelle du niveau à un ou deux pieds, quelles que soient les conditions. De plus, selon le lac étudié, les fluctuations maximales du niveau des eaux ne varient que de quatre à sept pieds depuis les 115 ans que l'homme les enregistre.

Depuis toujours, des forces naturelles sont à l'origine de la fluctuation du niveau des Grands lacs. En quelques heures, les vents et les différences de pression barométrique peuvent faire pencher la surface d'un lac de telle sorte que l'eau d'un côté peut être de douze pieds plus élevée que de l'autre. Une longue période de faibles précipitations, comme ce fut le cas au milieu des années 60, peut abaisser le niveau des lacs de deux à trois pieds et une période de fortes précipitations, comme celle que le pays a connu au début des années 70, peut en élever le niveau d'autant. Mal associées les unes aux autres, ces variations peuvent avoir des conséquences désastreuses, comme on a pu le constater au printemps de 1973 où, le niveau des lacs étant déjà très élevé, des orages ont soulevé d'énormes vagues qui ont causé des dégâts sur des centaines de milles de rivage. Par contre, l'activité des armateurs et des propriétaires de bateaux de plaisance et de marinas peut être sérieusement entravée

lorsqu'une longue période de faibles précipitations, comme celle qu'on a connue au début des années 60, abaisse le niveau des eaux en-dessous de celui prévu par les concepteurs des docks et des chenaux entre Duluth et Montréal.

Quoi qu'il en soit, il faut se rappeler que la configuration naturelle des lacs et des voies qui les relient régularise véritablement les variations produites par les changements climatiques en les ramenant à environ deux pieds par année, bien que ces variations aient déjà atteint sept pieds. Le contraste est frappant si l'on considère que, dans de nombreux ports maritimes de l'Amérique du Nord, la marée monte et descend de vingt pieds deux fois par jour et que, dans des rivières comme le Missouri ou des fleuves comme le Mississippi ou le Columbia, les cycles annuels peuvent entraîner des variations de l'ordre de trente pieds.

La première intervention de l'homme dans le régime des Grands lacs remonte au début du 19^e siècle, lorsqu'il construisit des ouvrages afin d'utiliser davantage les émissaires des lacs pour le transport. En 1921, on contrôlait l'écoulement du lac Supérieur. Au début du siècle, on mit en valeur une partie de l'énergie hydro-électrique qu'offrait la rivière Niagara. Dans les années 50, on procéda à la réalisation du projet hydro-électrique du Saint-Laurent, et simultanément, à l'aménagement de la voie maritime du Saint-Laurent. Quant au lac Ontario, les barrages construits et les travaux de dragage réalisés permettent d'en contrôler l'écoulement et offrent la possibilité de le régulariser au profit des propriétaires riverains et des usagers de l'eau.

Au cours des cent dernières années, le Canada et les États-Unis ont apporté un certain nombre d'autres modifications, moins évidentes mais tout aussi réelles, au régime des Grands lacs. A la hauteur de Chicago, on a dérivé des eaux vers le bassin de la rivière Mississippi à des fins sanitaires et pour le transport. A Niagara, on a détourné de l'eau pour alimenter le canal Welland et, dans une moindre mesure, le New York State Barge Canal. Au début des années 40, l'Hydro-Ontario a construit des ouvrages dans le but de détourner vers le lac Supérieur des eaux du bassin de la baie d'Hudson, grâce aux projets du lac Long et de la rivière Ogoki. On a aussi procédé au dragage des rivières Sainte-Claire et Détroit afin de favoriser la navigation. Toutes ces interventions de l'homme influent, dans une certaine mesure, sur le régime du niveau des eaux dans le réseau des Grands lacs.

A l'heure actuelle, seuls les niveaux des lacs Supérieur et Ontario sont directement contrôlés par des ouvrages construits par l'homme. Le plan de régularisation du lac Supérieur est tel que le régime des niveaux n'est pas très différent du régime naturel. En raison des niveaux critiques qu'ont atteint les lacs Michigan et Huron en 1972-1973, le plan d'exploitation des ouvrages du lac Supérieur a été modifié en 1973 pour réduire l'écoulement et, ainsi, abaisser le niveau de ces deux lacs sans causer des dommages trop importants dans le lac Supérieur. D'autre part, un plan d'exploitation complexe élaboré par la

Commission mixte internationale pour le lac Ontario, par suite de l'élargissement du chenal dans la section des rapides internationaux du fleuve Saint-Laurent et de la construction d'ouvrages de contrôle adéquats a réduit de beaucoup la gamme des niveaux de ce lac.

En résumé, la Commission mixte internationale conclut que la fluctuation du niveau des lacs est un phénomène naturel qui, jusqu'à maintenant, n'a été que très peu modifié par l'intervention de l'homme, sauf en ce qui a trait au lac Ontario où on a réussi à réduire considérablement la gamme des niveaux d'eau. La régularisation naturelle des eaux des lacs est très adéquate et on ne peut l'améliorer davantage que de façon limitée si l'on veut que le prix en soit acceptable sur les plans financier et écologique.

Ayant ainsi évalué les conditions qui existent actuellement dans les Grands lacs, la Commission a étudié la possibilité de régulariser davantage les niveaux et les débits. Le Bureau a étudié de multiples plans de régularisation du niveau des lacs Michigan-Huron et Érié. Il en a conclu que les avantages d'une régularisation complète de tous les lacs ne suffiraient pas, pour l'instant tout au moins, à compenser la masse d'investissements nécessaires à cette fin. La Commission souscrit à cette dernière conclusion.

La régularisation des lacs Michigan et Huron par la construction d'ouvrages dans les rivières Sainte-Claire et Détroit suppose des dépenses trop élevées pour qu'on étudie plus avant ce projet à l'heure actuelle; celui-ci causerait par ailleurs des dommages considérables à l'écologie de la région. Pour ce qui est du lac Érié, il faudra étudier les moyens de le régulariser davantage à la lumière des incidences possibles sur l'environnement, en tenant dûment compte de la possibilité de dériver des eaux à partir du bassin et à son profit et en se rappelant que l'étude rationnelle de cette possibilité suppose nécessairement l'étude de ses effets sur les voies d'eau en aval.

Mis à part le fait que la construction d'ouvrages de contrôle n'est pas, à son avis, une solution acceptable à l'heure actuelle, la Commission conclut que de légères améliorations aux ouvrages de régularisation du lac Supérieur apporteraient un petit nombre d'avantages nets à l'ensemble du bassin et qu'elles devraient continuer à être appliquées. Le réseau des stations hydrologiques du bassin devrait en outre être amélioré pour faciliter la prévision des fluctuations de niveaux et pour optimiser l'efficacité des méthodes d'exploitation.

La régularisation des lacs Supérieur et Ontario entraîne déjà avec elle une certaine gestion des niveaux et des débits des Grands lacs. Une certaine gestion se dessine également en ce qui a trait à la protection de l'environnement et de la pêche, mais elle devra prendre plus d'ampleur encore si on veut améliorer suffisamment la qualité des eaux des Grands lacs. Ce parallélisme qui se dégage actuellement entre la régularisation des niveaux et des débits et la gestion de l'environnement nous porte à croire que la conception et la planification de l'utilisation optimale de l'ensemble du bassin des Grands lacs doivent se situer dans un nouveau contexte.

Dans ce nouveau contexte et étant donné les interrelations entre les Grands lacs et le caractère binational des problèmes, la Commission est arrivée à la conclusion qu'il est maintenant préférable de fonder la régularisation des niveaux et des débits sur la notion des avantages à l'échelle globale du bassin.

La Commission estime qu'il faut chercher des moyens qui permettent à l'homme de vivre en harmonie avec les Grands lacs. Celui-ci ne peut obliger indéfiniment la nature à se plier à ses intérêts, tels qu'il les perçoit, encore moins s'il évalue le coût des ouvrages nécessaires en cherchant à ramener leur incidence écologique à un

niveau acceptable. Comme les contraintes économiques et écologiques peuvent néanmoins varier, il faudra ainsi réévaluer périodiquement la nécessité et l'opportunité de régulariser davantage les Grands lacs, selon les besoins qui se feront sentir à l'avenir.

Enfin, pour la Commission, les Grands lacs constituent une immense plaque tournante écologique et économique pour le cœur du continent, influant sur son industrie, sur son agriculture, sur l'ensemble de son mode de vie et sur son caractère. Nous devons donc les considérer comme une seule et même entité, une richesse pour les deux pays et une responsabilité binationale.

Chapitre II

INTRODUCTION

Les Grands lacs, les voies qui les relient et le fleuve Saint-Laurent ont joué un rôle essentiel dans l'expansion de la région industrielle au cœur de l'Amérique du Nord. Le réseau des Grands lacs offre en effet un mode de transport efficace et économique, fournit de l'énergie hydro-électrique à un coût minime et sert de réceptacle pour les déchets industriels et municipaux. Le bassin des Grands lacs abrite une population de 29 millions d'habitants aux États-Unis et de 6 millions au Canada.

La nature du problème

La beauté des Grands lacs et les avantages qu'ils présentent au point de vue du transport et de l'énergie ont incité bon nombre de collectivités à s'installer au cours des ans sur les bords des rivières et sur les rives des lacs. Mais pour plusieurs raisons, la plupart n'ont pas réalisé l'étendue des dangers inhérents aux forces naturelles imprévisibles et incontrôlables qui régissent le comportement du réseau des Grands lacs.

Les niveaux des Grands lacs ne sont jamais constants. Le vent et les précipitations causent de grandes variations. Puisque l'homme n'a aucune influence sur ces forces naturelles, il doit vivre en harmonie avec elles. Pour bien comprendre les limites de l'intervention humaine, il est nécessaire de connaître à fond les facteurs naturels qui contrôlent les niveaux des Grands lacs et les débits des cours qui les relient.

Le haut degré de régularisation naturelle qui existe dans les Grands lacs a fait naître dans l'esprit des gens une trop grande confiance dans la stabilité du régime des niveaux et les a empêchés de réaliser à quel point ces niveaux sont fonction des caprices de la nature (tempêtes, crues, sécheresse, etc.). Ils peuvent en effet varier d'un extrême à l'autre, mais comme ces changements sont irréguliers et s'étalent sur une très longue période (rarement moins de dix ans et souvent plus), il n'est pas facile pour les propriétaires riverains, peu au courant des aléas des fluctuations, de prévoir les changements qui ne pourront manquer de se produire. Malheureusement, tant les particuliers que les organismes gouvernementaux ont tendance à ne pas tenir compte ou à ne pas se souvenir des statistiques publiées sur ce sujet.

Les intérêts touchés par l'inévitable fluctuation des niveaux des Grands lacs peuvent être classés en quatre grandes catégories: propriétés riveraines, poisson et faune, navigation et énergie hydro-électrique. Les propriétés riveraines s'appliquent aux installations portuaires commerciales et de plaisance, aux établissements de récréation, aux résidences et aux chalets, et aux installations industrielles et municipales. L'intérêt des propriétaires riverains réside dans la stabilisation des niveaux et dans l'élimination des très hautes et des très basses eaux. La navigation profite davantage des hautes eaux tandis que les centrales hydro-électriques nécessitent plutôt un débit minimal constant, mais aussi considérable que possible, particulièrement durant les périodes de forte demande. La stabilisation des niveaux ne peut, par contre, bénéficier également à la faune et au poisson. Cette divergence d'intérêts s'ajoute aux difficultés qu'entraînent déjà les basses et hautes eaux. Or, les conséquences socio-économiques des périodes de bas niveaux, bien que moins graves que les dommages causés par les tempêtes en période de hauts niveaux, sont également coûteuses.

Il importe de noter que pour une même catégorie d'intérêts (une propriété riveraine, par exemple), les besoins sur le plan de la régularisation peuvent différer selon l'endroit où ils se manifestent à l'intérieur du réseau des Grands lacs. Ainsi, l'élévation ou l'abaissement du niveau d'eau dans un des lacs, dans le but d'améliorer les conditions à cet endroit, peut avoir des effets désastreux en aval. Il se crée des problèmes lorsqu'on envisage les lacs séparément et non au niveau de l'ensemble du bassin.

L'exploitation des ressources des Grands lacs a perturbé leur régime naturel. La première réalisation a été l'aménagement de canaux dans les voies qui relient les lacs pour transporter plus facilement et à meilleur prix des matières premières, du combustible et des biens manufacturés. Des centrales hydro-électriques furent ensuite construites pour répondre à la demande d'une industrie diversifiée et en pleine expansion. Des ouvrages régulateurs furent mis en place à la sortie des lacs Supérieur et Ontario afin de contrôler leurs niveaux et leurs débits.

Les périodes prolongées de précipitations excessives ou insuffisantes posent un problème sur le plan du contrôle des niveaux d'eau. Par une ironie du sort, cette étude a commencé en période de basses eaux et s'est terminée en période de hautes eaux. La régularisation ne fait que réduire les effets néfastes de ces extrêmes; elle ne les élimine pas. L'un des objectifs premiers de cette étude a été de mieux faire comprendre les possibilités et les limites du contrôle des niveaux par la régularisation.

La portée de l'étude

Le 7 octobre 1964, au cours d'une période où les eaux étaient extrêmement basses, les gouvernements du Canada et des États-Unis ont fait appel à la Commission mixte internationale pour qu'elle étudie les différents facteurs à l'origine des fluctuations de niveaux dans les Grands lacs. Les deux gouvernements ont aussi demandé à la Commission de déterminer s'il était dans l'intérêt public de régulariser davantage le niveau de tous les Grands lacs, ou de certains d'entre eux, afin de réduire les extrêmes qu'ils avaient déjà atteints. Si la Commission concluait qu'il fallait modifier les ouvrages existants ou prendre d'autres mesures, elle devait indiquer les avantages ou les désavantages qui en résulteraient pour les utilisateurs d'eau, présenter une estimation des coûts et juger de la valeur de ces mesures pour les deux pays, conjointement et séparément. Le texte intégral du renvoi à ce sujet est cité à l'annexe A.

Peu de problèmes internationaux d'une telle envergure ont été étudiés de façon aussi exhaustive. Il est évident qu'une telle étude devait résoudre des problèmes techni-

ques complexes et tenir compte d'une grande variété d'intérêts. Pour mener cette tâche à bien, il fallait examiner toutes les combinaisons et les permutations possibles en ce qui a trait à la régularisation des Grands lacs et évaluer de façon précise les effets des plans de régularisation possibles sur les nombreux intérêts en jeu. Des problèmes de fonds et de main-d'œuvre ont cependant retardé de plusieurs années l'achèvement de cette étude cruciale.

Le rapport final du Bureau international des niveaux des Grands lacs, auquel sont jointes sept annexes détaillées portant sur l'hydrologie, l'hydraulique des voies qui relient les lacs, la régularisation des lacs, les propriétés riveraines, le poisson, la faune, les activités récréatives, la navigation commerciale, la production d'énergie et les ouvrages régulateurs, est le résultat d'une étude complète et très approfondie sur la régularisation des niveaux des Grands lacs. Il fait d'ailleurs partie intégrante des travaux de la Commission sur ce sujet. Les personnes intéressées par les détails techniques sont invitées à lire ces documents.

La Commission mixte internationale désire exprimer toute sa gratitude aux membres du Bureau international des niveaux des Grands lacs pour leur précieuse collaboration ainsi qu'aux membres des sept comités et groupes spéciaux qui ont secondé le Bureau dans son entreprise. L'étude de la Commission n'aurait jamais pu être menée à bien sans leur contribution individuelle et collective. La Commission désire aussi remercier les quelque 20 organismes des différents gouvernements qui lui ont apporté leur aide et leur collaboration dans ce travail.

Chapitre III

LE BASSIN DES GRANDS LACS

Les Grands lacs et les voies qui les relient ont joué un rôle essentiel dans l'expansion de la partie centrale de l'Amérique du Nord. Les lacs sont au cœur d'un riche empire industriel et abritent de ce fait une population très dense. Deux nations souveraines, le Canada et les États-Unis, se partagent également les droits d'utilisation de ces eaux limitrophes et les avantages qui en découlent.

L'ensemble Saint-Laurent-Grands lacs s'étend de l'océan Atlantique jusqu'aux environs du centre du continent nord-américain. Aux fins de cette étude, le bassin des Grands lacs s'étend de la limite inférieure de la section des rapides internationaux du fleuve Saint-Laurent jusqu'à 50 milles à l'ouest de Duluth, sur les rives du lac Supérieur. Les dimensions maximums du bassin sont d'environ 740 milles du nord au sud et de 940 milles de l'est à l'ouest. Le bassin des Grands lacs, y compris son aire de drainage, a une superficie totale de 298,500 milles carrés et présente certaines caractéristiques particulières: le tiers environ de sa superficie totale est couvert d'eau, il ne contient aucun réseau tributaire dominant et son aire de drainage ne s'éloigne que de 10 à 100 milles des rives des lacs. Le lac Michigan est situé en totalité aux États-Unis, tandis que le bas Saint-Laurent se trouve entièrement au Canada. La figure 1, en frontispice, représente le bassin des Grands lacs.

La superficie des Grands lacs—Supérieur Érié, Huron, Michigan, Ontario—ajoutée à celle de leurs voies de communication et du lac Sainte-Claire totalise 94,900 milles carrés. La longueur totale des rives, y compris celle des îles, est de 11,200 milles. Les rives canadiennes des Grands lacs et de la section des rapides internationaux du fleuve Saint-Laurent se trouvent entièrement dans la province d'Ontario. Les Grands lacs sont aussi bordés par huit États: le Minnesota, le Wisconsin, l'Illinois, l'Indiana, le Michigan, l'Ohio, la Pennsylvanie et l'État de New York.

Les eaux du lac Supérieur se déversent dans les lacs Michigan et Huron par la rivière Sainte-Marie. Reliés par le détroit large et profond de Mackinac, ces deux lacs présentent en fait des niveaux identiques et sont considérés, au point de vue hydraulique, comme un seul lac. Les eaux des lacs Michigan et Huron se déversent

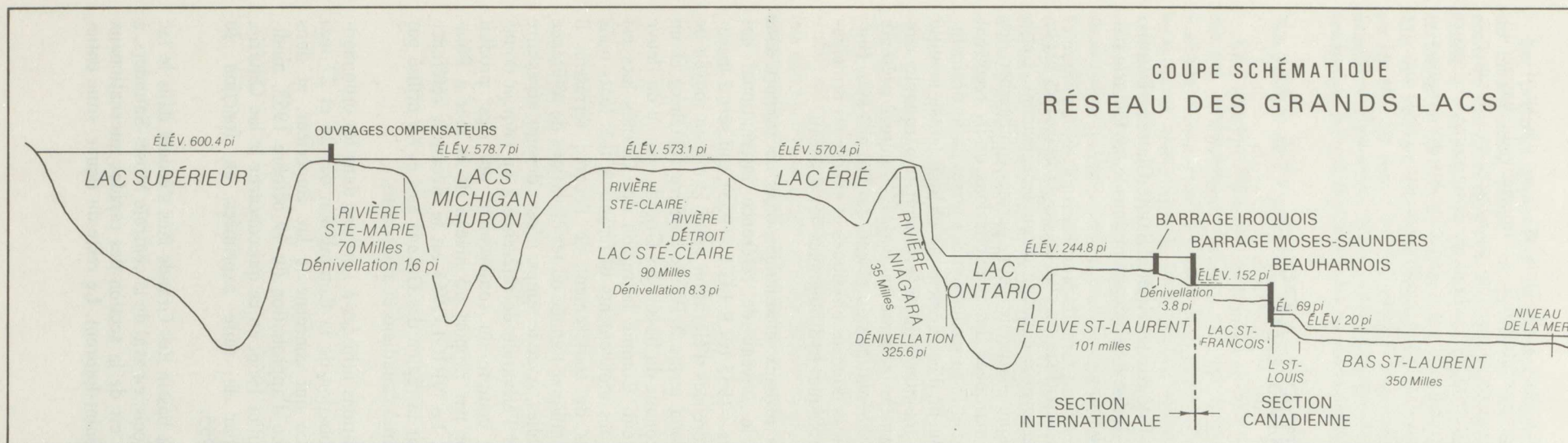
dans le lac Érié par les rivières Sainte-Claire et Détroit, et les eaux du lac Érié s'écoulent dans le lac Ontario par la rivière Niagara.

La vaste superficie de chacun des Grands lacs explique leur incroyable capacité d'emménagement. Cette caractéristique naturelle leur permet d'absorber les variations marquées des précipitations qu'ils reçoivent directement et le ruissellement des terres qu'ils drainent. Par conséquent, l'écoulement de chaque lac se modifie de façon à maintenir un déversement remarquablement constant dans le lac situé en aval. La figure 2 présente une coupe schématique du réseau des Grands lacs, énumère certaines données physiques et expose les principales caractéristiques hydrologiques de ce réseau.

Tous les niveaux mentionnés dans ce rapport sont basés sur le Niveau de référence international des Grands lacs—1955 (N.R.I.G.L.-1955), qui sert à mesurer les différences d'élévation entre le niveau moyen de la mer à long terme à Pointe-au-Père (Québec) et un point quelconque du bassin des Grands lacs ou du fleuve Saint-Laurent. Comme la région des Grands lacs est soumise à des mouvements différentiels très lents mais perceptibles de soulèvement de l'écorce terrestre, il importe d'indiquer l'année où les élévations de référence ont été établies. Avec le temps, il peut devenir nécessaire de modifier l'élévation de référence à un endroit donné pour tenir compte du soulèvement qui s'est produit entre-temps par rapport au niveau de la mer à Pointe-au-Père. Le NRIGL-1955 est le niveau de référence officiel pour la région des Grands lacs et est utilisé par les organismes canadiens et américains.

Les élévations utilisées à l'origine dans les ordonnances d'approbation de la Commission des 26 et 27 mai 1914, en ce qui concerne le lac Supérieur, et dans l'ordonnance d'approbation du 29 octobre 1952, modifiée le 2 juillet 1956, en ce qui concerne le lac Ontario, ont été par la suite exprimées en fonction du NRIGL-1955.

L'eau du bassin des Grands lacs s'écoule dans le lac Saint-François, en aval de la centrale Moses-Saunders, à l'extrémité est de la section des rapides internationaux du fleuve Saint-Laurent. Le reste du fleuve, situé entiè-



DONNÉES PHYSIQUES

| LAC | AIRE DE DRAINAGE en milles carrés | | | CAPACITÉ D'EMMAGASINEMENT en pi ³ /s mois par pied | LONGUEUR DU RIVAGE Y COMPRIS LES ILES en milles | |
|--------------|--------------------------------------|----------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|
| | SUPERFICIE EN EAU | SUPERFICIE EN TERRES | TOTAL | | É.-U. | CANADA |
| SUPÉRIEUR | 31,700 | 49,300 | 81,000 | 481,000 | 1,245 | 1,481 |
| MICHIGAN | 22,300 | 45,600 | 67,900 | | 1,638 | 0 |
| HURON | 23,000 | 51,800 | 74,800 | | 955 | 3,119 |
| STE-CLAIRE | 400 | 6,100 | 6,500 | 5,000 | 171 | 149 |
| ÉRIÉ | 9,900 | 23,600 | 33,500 | 105,000 | 543 | 460 |
| ONTARIO | 7,600 | 27,200 | 34,800 | 80,000 | 713 | 758 |
| TOTAL | 94,900 | 203,600 | 298,500 | 1,008,000 | 5,265 | 5,967 |

NOTE: Les voies qui relient les lacs ne sont pas comprises dans la superficie en eau. Les chiffres concernant la superficie en terres et la longueur des rives s'appliquent à toute la région qui va jusqu'à la sortie du lac situé en amont. En ce qui concerne le lac Ontario, la superficie en terres et la longueur des rives englobent le fleuve Saint-Laurent en aval jusqu'au barrage Saunders-Moses.

PRÉCIPITATIONS ET RUISSELLEMENT

| LAC | PRÉCIPITATIONS ANNUELLES en pouces | | | RUISSELLEMENT Moyenne annuelle en pouces |
|-----------|---------------------------------------|---------|---------|------------------------------------------------|
| | MAXIMUM | MINIMUM | MOYENNE | |
| SUPÉRIEUR | 38.0 | 24.0 | 29.7 | 12.4 |
| MICHIGAN | 37.8 | 22.2 | 31.2 | 11.1 |
| HURON | 39.0 | 25.8 | 31.3 | 11.1 |
| ÉRIÉ | 42.6 | 24.5 | 33.8 | 10.2 |
| ONTARIO | 43.7 | 27.6 | 34.3 | 10.5 |

DONNÉES HYDROLOGIQUES

| LAC | ÉLEVATION MENSUELLE MOYENNE NRIGL (1955) | | | | FLUCTUATION ANNUELLE en pieds | | | ÉMISSAIRE | ÉCOULEMENT MENSUEL en pi ³ /s | | |
|----------------|---------------------------------------------|---------|---------|-------|----------------------------------|---------|---------|------------|---------------------------------------------|---------|---------|
| | MAXIMUM | MOYENNE | MINIMUM | ECART | MAXIMUM | MOYENNE | MINIMUM | | MAXIMUM | MOYEN | MINIMUM |
| SUPÉRIEUR | 602.1 | 600.4 | 598.2 | 3.9 | 1.9 | 1.1 | 0.4 | STE-MARIE | 127,000 | 75,000 | 41,000 |
| MICHIGAN-HURON | 581.9 | 578.7 | 575.4 | 6.5 | 2.2 | 1.1 | 0.1 | STE-CLAIRE | 245,000 | 188,000 | 99,000 |
| STE-CLAIRE | 576.2 | 573.1 | 569.9 | 6.3 | 3.3 | 1.8 | 0.9 | DÉTROIT | 246,000 | 189,000 | 100,000 |
| ÉRIÉ | 573.5 | 570.4 | 567.5 | 6.0 | 2.7 | 1.5 | 0.5 | NIAGARA | 265,000 | 202,000 | 116,000 |
| ONTARIO | 248.1 | 244.8 | 241.4 | 6.7 | 3.5 | 1.9 | 0.7 | ST-LAURENT | 350,000 | 240,000 | 154,000 |

NOTE: On estime à 52,000 pi³/s l'écoulement moyen du lac Michigan par le détroit de Mackinac.

DONNÉES SUR LES GRANDS LACS

A-J-M 1974

CAN-SEC-13-C

Figure 2

rement au Canada, s'étend sur 430 milles en direction nord-est, vers le golfe Saint-Laurent, avant de se jeter dans l'océan Atlantique.

Quatre grandes périodes de glaciation ont contribué à modeler le relief et le réseau de drainage du bassin des Grands lacs. Les sédiments qui recouvrent la roche de fond sont constitués des dépôts glaciaires laissés par les nappes de glace continentales, les cours d'eau résultant de la fonte des glaces, les couches stratifiées déposées dans les anciens lacs créés par les glaces et le sable formé de débris glaciaires transportés par le vent. Ces sédiments non consolidés, facilement «érodables», ont été partiellement retravaillés par les cours d'eau de la période post-glaciaire et se sont déposés sous forme d'alluvions dans les Grands lacs, leurs plaines inondables et leurs voies de communication.

La plus grande partie du bassin des Grands lacs est comprise à l'intérieur de deux grandes régions physiographiques. Les régions situées au nord et à l'ouest du lac Supérieur et au nord du lac Huron font partie des hautes terres des Laurentides dominées par des collines et quelques montagnes basses et parsemées de nombreux lacs et marais. En général, ces régions boisées ont une couverture de morts-terrains peu profonde. Les basses-terres de la région centrale couvrent la plus grande partie du reste du bassin. Le relief de cette région va de moyennement vallonné à relativement plat. La profondeur de la couverture non consolidée peut atteindre jusqu'à 1,100 pieds. Le plateau appalachien, caractérisé par un relief varié et des escarpements prononcés, borde la partie sud-est du bassin. Les avant-monts des Adirondacks constituent à l'est la limite du bassin, lequel débouche dans la grande vallée du Saint-Laurent, plaine marine relativement peu accidentée et parsemée de quelques collines rocheuses.

Le climat du bassin des Grands lacs est tempéré par l'influence même des lacs sur les masses d'air continentales qui traversent cette région. La température décroît en moyenne de 10 degrés à partir de l'extrémité sud jusqu'à l'extrémité nord du bassin, soit une distance de 750 milles. L'air tiède de l'été fait souvent place à une chaleur humide et tropicale causée par des masses d'air en provenance du golfe du Mexique. En hiver, des masses d'air venues de l'Arctique dominent la région, abaissant les températures quotidiennes moyennes au-dessous du point de congélation pendant une période de trois à six mois. Le printemps et l'automne se caractérisent par de nombreux orages. La queue de certains ouragans peut effleurer le bassin et provoquer de fortes précipitations accompagnées de vents violents. Les précipitations annuelles s'échelonnent en moyenne entre 26 pouces (au nord-ouest du lac Supérieur) et 52 pouces (à l'est du lac Ontario). Il y a peu de variations d'un mois à l'autre. Ces précipitations tombent sous forme de neige dans une proportion de 20 à 30%, en fonction de la proximité des lacs non recouverts de glace et de la latitude.

La population du bassin des Grands lacs atteignait 35 millions d'habitants en 1970. De ce nombre, environ

83% habitent aux États-Unis et 17% au Canada. Un Américain sur sept habite à l'intérieur du bassin qui compte quatre des douze plus grandes villes américaines: Chicago, Détroit, Cleveland et Milwaukee. L'importance relative du bassin est encore plus grande pour le Canada, puisque le tiers de la population totale du pays habite dans sa partie ontarienne. Cette proportion s'élève à 60% si l'on ajoute la population de la partie entièrement canadienne de la vallée du Saint-Laurent.

L'économie du bassin est basée principalement sur l'industrie. Un sixième du revenu national brut des États-Unis provient de cette région et l'on y trouve plus du cinquième de la main-d'œuvre et des investissements affectés à l'industrie de la fabrication. Au Canada, les statistiques sont plus impressionnantes, puisque la région du bassin produit presque le tiers du revenu national et monopolise plus de la moitié de la main-d'œuvre et des investissements affectés dans ce secteur. Cette situation est due aux nombreux avantages dont bénéficie l'ensemble Saint-Laurent-Grands lacs: transport économique et adéquat, grandes réserves de richesses naturelles, énergie à bon marché, climat tempéré et capacité d'absorber les eaux usées de la population et des industries qui s'y trouvent.

Quarante pour cent de la production américaine de fer et d'acier provient de la région du bassin et cette proportion est de 80% en ce qui concerne le Canada. De plus, le tiers de la production américaine d'acier provenant de l'extérieur du bassin passe par les ports des Grands lacs. De même, une proportion élevée des industries chimiques, métallurgiques, alimentaires, de pâtes et papier, de machinerie et d'équipement de transport de chacun des pays se trouve dans cette région.

La production agricole représente 7% de la production américaine totale et 25% de l'ensemble de la production canadienne. La partie américaine du bassin compte 59,000 milles carrés de forêt commercialement exploitable et la partie canadienne, plus de 70,000 milles carrés. L'exploitation des minéraux est axée surtout sur le minerai de fer et la pierre à chaux. La beauté du paysage sur les bords des Grands lacs et les activités aquatiques qu'ils offrent ont attiré les estivants et amené la construction de chalets et de centres de villégiature. En 1971, l'industrie touristique a rapporté des revenus que l'on estime à 300 millions de dollars dans la partie américaine du bassin et à 500 millions dans la partie canadienne. La pêche sportive et commerciale joue aussi un rôle important dans l'économie de cette région.

Les plus fortes concentrations riveraines de population se trouvent au sud du lac Michigan et autour des lacs Érié et Ontario. Environ la moitié des rives canadiennes du bassin et la presque totalité des rives américaines appartiennent à des intérêts privés. Sur une longueur totale de 11,200 milles, environ 1,700 servent aux loisirs, 700 au commerce et à l'industrie, 2,000 à l'habitation et 1,600 à l'agriculture; les 5,200 milles qui restent se composent de forêts ou de terrains non exploités.

Les Grands lacs, les voies qui les relient et le fleuve Saint-Laurent forment une voie navigable continue

d'une longueur de 2,400 milles que peuvent emprunter les navires à fort tirant d'eau et qui s'étend de l'océan Atlantique jusqu'au cœur du continent nord-américain. Le réseau dessert les huit États qui bordent les Grands lacs, 11 États contigus et les provinces canadiennes de l'Ontario, du Manitoba et de la Saskatchewan. Le transport des marchandises par cette voie d'eau est non seulement essentiel à l'économie industrielle du bassin, mais permet aussi de faire parvenir les produits agricoles de l'Ouest aux marchés de l'Est, tout comme aux marchés d'exportation.

Le minerai de fer, le charbon, la pierre à chaux et les céréales représentent 85% des 200 millions de tonnes de fret transportées chaque année sur cette voie navigable. Les 15% qui restent se composent de marchandises variées destinées à l'étranger, de produits chimiques et pétroliers et de ciment. Aux États-Unis, le trafic de marchandises sur les lacs est intense: des chargements de minerai de fer sont expédiés à partir de l'ouest du lac Supérieur vers les ports du lac Érié et du sud du lac Michigan; des chargements de charbon destinés à des centrales, des industries et des municipalités sont acheminés à partir du sud du lac Michigan et du lac Érié vers d'autres ports américains et canadiens; des chargements de pierre à chaux sont dirigés vers les grandes aciéries à partir du nord du lac Huron et de l'ouest du lac Érié et des cargaisons de céréales embarquées à l'ouest du lac Supérieur, au sud du lac Michigan et à l'ouest du lac Érié sont expédiées à Buffalo (New York) et dans des ports canadiens du fleuve Saint-Laurent. Au Canada, une grande partie du transport des marchandises s'effectue par la voie maritime du Saint-Laurent, en provenance ou à destination des ports de la partie inférieure de ce cours d'eau. Les marchandises en direction des Grands lacs se composent principalement de minerai de fer et, en direction inverse, de céréales. Environ la moitié des exportations canadiennes de blé et 18% des exportations américaines de céréales sont expédiées par la voie des Grands lacs.

Les centrales hydro-électriques du bassin des Grands lacs produisent de l'énergie à bien meilleur marché que les centrales thermiques utilisant des combustibles fossi-

les ou nucléaires. Elles produisent d'ailleurs beaucoup plus d'électricité que la plupart des centrales hydro-électriques de même puissance, à cause du très haut degré de régularisation naturelle qui caractérise les Grands lacs. Les centrales hydro-électriques touchées par la régularisation des Grands lacs ont une puissance totale de près de 8 millions de kilowatts (près de 5 millions au Canada et un peu plus de 3 millions aux États-Unis). Comme les besoins en énergie continuent à augmenter dans la région du bassin, les Grands lacs sont appelés à devenir la principale source d'eau de refroidissement pour les centrales fonctionnant au combustible fossile ou nucléaire.

La plupart des centrales hydro-électriques appartiennent à des organismes publics. L'Hydro-Ontario et la Power Authority de l'État de New York tirent de l'électricité des eaux qui leur appartiennent respectivement dans la rivière Niagara et le fleuve Saint-Laurent.

Les installations Beauharnois-Les Cèdres construites par l'Hydro-Québec dans la partie canadienne du fleuve Saint-Laurent utilisent le débit total du fleuve. De plus, trois petites centrales d'une puissance nominale de 81,000 kilowatts ont été aménagées sur la rivière Sainte-Marie. L'une appartient au gouvernement des États-Unis et les deux autres, à des sociétés privées canadiennes et américaines. D'autres installations, privées et publiques, sont déjà en place ou en voie de construction.

Pour juger de la nécessité de régulariser davantage les Grands lacs, il faut d'abord tenir compte de tous les principaux facteurs en jeu: utilisation des rives, préservation de l'écosystème, transports et production d'électricité. Il faut en outre viser à maintenir un bon équilibre si l'on modifie les conditions présentes de régularisation naturelle ou les règles d'exploitation appliquées à l'heure actuelle, afin d'assurer un traitement équitable à tous les habitants tant du bassin que de l'extérieur qui pourraient être touchés par ces changements. Aucun effort ne doit être ménagé pour arriver à saisir dans toute la mesure du possible l'incidence des modifications envisagées sur tous les intérêts en cause.

Chapitre IV

FLUCTUATION NATURELLE DU NIVEAU DES LACS

La vaste superficie des Grands lacs, jointe à la capacité restreinte de leurs émissaires, en font le premier réseau d'eau douce naturellement régularisé au monde. En temps normal, la différence de niveau entre les périodes de basses eaux en hiver et les périodes de hautes eaux en été dépasse rarement un pied et demi. Lorsqu'interviennent des précipitations insuffisantes ou excessives qui s'étendent sur plusieurs années, le niveau mensuel moyen des lacs, selon la superficie de chacun, s'abaisse ou s'élève de deux à trois pieds par rapport au niveau moyen à long terme. Des variations aussi graduelles et aussi prolongées sont très peu importantes en comparaison des fluctuations que subit le niveau des fleuves MacKenzie, Rouge ou Colorado, des variations de 10 à 20 pieds que la marée provoque dans de nombreux ports nord-américains, des baisses saisonnières pouvant aller jusqu'à cent pieds qui se produisent dans les grands réservoirs artificiels et des variations que présente le niveau de certains lacs, comme les lacs Arrow, en Colombie-Britannique, dont le niveau pouvait varier de 40 pieds avant leur régularisation.

Le volume d'eau maximal qui peut s'écouler dans les cours d'eau reliant les Grands lacs n'atteint que deux à trois fois le volume minimal. Ce fait est également remarquable compte tenu de ce qui se produit dans d'autres grandes voies navigables en Amérique du Nord. Le rapport entre l'écoulement maximal et minimal s'établit en effet à 30/1 dans le cas du fleuve Mississippi, à 35/1 dans le cas du fleuve Columbia et à 60/1 pour ce qui est de la rivière Saskatchewan.

Le réseau des Grands lacs

Le plus au nord des Grands lacs, le lac Supérieur est également, de par sa superficie de 31,700 milles carrés, le lac le plus étendu du réseau. Le lac Nipigon, qui fait partie de son bassin, recouvre une superficie de 1,740 milles carrés et son bassin de drainage s'étend sur 9,500 milles carrés. La rivière Sainte-Marie, émissaire du lac Supérieur, coule sur une distance de 63 milles, depuis la baie Whitefish à l'extrémité est du lac jusqu'au lac Huron. Cette rivière présente une dénivellation d'environ 22 pieds qui se répartit comme suit: 0.2 pied dans les 14 milles de son cours supérieur, 20 pieds dans les

rapides de la rivière Sainte-Marie et 2 pieds dans les 48 milles de son cours inférieur. Au pied des rapides de la rivière Sainte-Marie, le niveau de l'eau est fonction de celui du lac Huron. Le débit du lac Supérieur est réglé par un barrage à vannes situé à la tête des rapides de la rivière Sainte-Marie; ce barrage a été construit pour permettre de détourner l'eau des rapides afin de produire de l'énergie électrique tout en maintenant le régime du niveau des eaux dans le lac Supérieur et le régime du débit dans la rivière Sainte-Marie.

Du point de vue de leurs caractéristiques hydrauliques, les lacs Michigan et Huron sont considérés comme un seul et même lac. Leur superficie combinée, qui totalise 45,300 milles carrés, est de six fois supérieure à celle du lac Ontario et dépasse d'une fois et demie celle du lac Supérieur. La rivière Sainte-Claire, à l'extrémité sud du lac Huron, constitue l'émissaire naturel de ces deux lacs, bien qu'on y ait fait des travaux de dragage. Aucun ouvrage ne régularise le débit du lac Huron. L'eau de ce lac s'écoule sur une distance de 90 milles en passant par la rivière Sainte-Claire, le lac Sainte-Claire et la rivière Détroit avant de se jeter dans le lac Érié. La dénivellation totale entre les lacs Huron et Érié n'est que de huit pieds. Le profil de la surface de l'eau dans les rivières Sainte-Claire et Détroit est relativement uniforme et ces deux cours d'eau ne présentent pas de rapides. En outre, le niveau du lac Érié a un effet d'exhaussement sur le niveau et sur le débit du lac Huron.

A mi-chemin entre les lacs Huron et Érié, le lac Sainte-Claire a une superficie de 400 milles carrés. On trouve un delta au nord de ce lac peu profond flanqué de rives marécageuses et de terres basses, plates et propices aux inondations.

Le lac Érié, dont la superficie est de 9,900 milles carrés, est le moins profond des Grands lacs. En raison de sa forme allongée, de sa faible largeur et de son exposition aux vents dominants et aux tempêtes, le niveau de ses eaux subit fréquemment des variations importantes mais de courte durée.

La rivière Niagara, dont le cours n'est pas contrôlé, est l'émissaire naturel du lac Érié. Elle s'écoule en

direction du nord, vers le lac Ontario, sur une distance de 33 milles. Sa dénivellation totale est de 326 pieds, dont environ 310 entre la tête des Cascades, immédiatement en amont des chutes Niagara, et les rapides de son cours inférieur, six milles et demi en aval, après une brusque dénivellation de 179 pieds à la hauteur des chutes.

Un ouvrage muni de vannes a été aménagé seize milles en aval du lac Érié et immédiatement en amont des chutes Niagara. Cet ouvrage, qui s'étend de la rive canadienne jusqu'au centre de la rivière, a pour but de maintenir les eaux du bassin de l'île Grass à leur niveau naturel et d'assurer une répartition adéquate du volume d'eau entre les chutes canadiennes et les chutes américaines, tout en permettant de détourner la quantité d'eau voulue pour alimenter les centrales hydro-électriques avoisinantes. Cet ouvrage ne peut servir à régulariser le niveau du lac Érié parce que le barrage naturel en roche de fond à la source de la rivière Niagara contrôle déjà l'écoulement de ce lac.

L'eau du lac Érié atteint le lac Ontario en passant non seulement par les chutes Niagara, mais aussi par le canal Welland, par le New York State Barge Canal et par des dérivations aménagées aux fins de la production d'énergie électrique, lesquelles prennent leur source dans la rivière Niagara immédiatement au-dessus des chutes. Le débit moyen de la rivière Niagara est de 202,000 pi³/s. Le Traité du Niagara de 1950 stipule un débit minimal de 100,000 pi³/s pendant les heures diurnes en saison touristique et un débit minimal de 50,000 pi³/s en tout autre temps. Le volume d'eau en sus des prescriptions du traité peut être utilisé pour produire de l'énergie électrique. Un débit moyen de 7,000 pi³/s est détourné vers le canal Welland pour servir à la navigation et à la production d'énergie hydro-électrique à DeCew Falls. Un débit d'environ 700 pi³/s est détourné de la rivière Niagara vers le New York State Barge Canal pour être déversé dans le lac Ontario, à quatre endroits différents.

Le Lac Ontario, dont la superficie est de 7,600 milles carrés, est le plus petit des Grands lacs. Ses rives sont formées principalement d'alluvions non consolidées, déposées au moment du retrait des glaciers, bien qu'on trouve des formations de pierre calcaire dure dans la partie nord-est.

Le fleuve Saint-Laurent, à l'extrémité nord-est du lac Ontario, est l'émissaire naturel des Grands lacs. Dans la première partie de son cours, sur une distance de 67 milles, de nombreux îlots et récifs rocheux dominent ce large cours d'eau. Cette partie de la section des rapides internationaux du fleuve Saint-Laurent est connue sous le nom des Mille Îles. Le lit du fleuve se resserre ensuite brusquement, au passage de la saillie de roche dure formée par le bouclier canadien, puis continue à travers les rapides de la section internationale.

La centrale hydro-électrique Moses-Saunders, aménagée à environ 100 milles de la sortie du lac Ontario, met à profit le débit de la section des rapides internationaux du fleuve Saint-Laurent et sa dénivellation de 80 pieds à

l'entrée du lac Saint-François. Cette centrale sert à régulariser le débit du lac Ontario. Non loin se situe le barrage du Long Sault qui permet l'écoulement des débits excessifs du fleuve en période de crue ou en période d'arrêt des turbines de la centrale. Le barrage Iroquois, situé à environ 27 milles en amont, peut servir à modérer les fluctuations du niveau du Saint-Laurent et contribuer à la formation d'une couche de glace stable.

La partie restante du fleuve Saint-Laurent appartient entièrement au Canada. Du lac Saint-François, l'eau du fleuve se déverse dans le lac Saint-Louis en passant par le canal de navigation et la centrale de Beauharnois ou par les rapides Côteau, puis emprunte la voie des rapides Lachine jusqu'au bassin Laprairie à Montréal, ce qui représente une distance de trente-cinq milles et une dénivellation totale de 132 pieds. Le fleuve coule ensuite au milieu des basses terres du Saint-Laurent jusqu'au lac Saint-Pierre et finalement jusqu'au golfe Saint-Laurent; la dénivellation n'est que de 20 pieds sur cette distance de 350 milles.

Caractéristiques hydrauliques des Grands lacs

Les émissaires naturels des lacs Michigan-Huron et Érié ne sont régularisés par aucun dispositif artificiel. L'écoulement du lac Huron est contrôlé par le niveau de ce lac, les dimensions et les caractéristiques de son émissaire, les rivières Sainte-Claire et Détroit, et le niveau du lac Érié. L'écoulement naturel du lac Érié est contrôlé par son propre niveau et par la sortie naturelle que lui offre la source de la rivière Niagara.

Le volume d'eau déversé par les lacs Huron et Érié s'accroît au fur et à mesure que s'élève le niveau de l'eau à l'entrée de leurs émissaires. Les dimensions des émissaires restreignent toutefois les changements que ceux-ci peuvent subir lorsque les niveaux des lacs varient, limitant ainsi l'ampleur des variations du volume d'eau déversé dans le lac inférieur. Le volume déversé dans la rivière Sainte-Claire n'augmente par exemple que de 6,000 pi³/s, soit trois pour cent, lorsque le niveau de l'eau s'accroît de 0.4 pied. Or, pour créer cette hausse de niveau et cette augmentation du débit, il faut que les lacs Michigan-Huron emmagasinent en surplus un volume d'eau équivalent au volume qui s'écoule dans la rivière Sainte-Claire pendant un mois à un rythme continu de 188,000 pi³/s, ce qui représente 3.4 milles cubes d'eau. Cet exemple illustre on ne peut mieux l'effet régulateur des cours d'eau qui relient les Grands lacs.

Étant régularisé, le volume d'eau fourni aux lacs Michigan-Huron par le lac Supérieur ne varie guère. L'apport des précipitations, si on en soustrait l'évaporation, varie cependant considérablement. L'afflux local d'eau dans ces deux lacs a d'ailleurs largement fluctué dans le passé, ayant atteint en un mois le maximum de 496,000 pi³/s et, en un autre, le minimum de -193,000 pi³/s, ce qui représente un écart de 689,000 pi³/s. Cette quantité négative signifie que l'évaporation à la surface

a été plus forte que la somme des précipitations et des eaux de ruissellement déversées dans le lac.

Pour pallier à ces variations extrêmes de l'apport local, il faudrait adjoindre à la rivière Détroit deux canaux de sa dimension si jamais on voulait maintenir les lacs Huron et Michigan à un niveau presque constant et donc, les doter d'une capacité d'écoulement suffisante pendant les périodes de crue. Il faudrait en outre que ces canaux soient munis de vannes de contrôle pour pouvoir réduire le débit pendant les périodes d'étiage. L'un de ces canaux s'étendrait probablement de Port Huron jusqu'au lac Érié, en passant par les secteurs résidentiels et industriels des comtés de Macomb et de Wayne aux États-Unis, et l'autre pourrait partir de Sarnia, pour passer par les comtés très productifs de Lambton et Kent au Canada avant d'aboutir au lac Érié. Pendant les périodes de précipitations excessives, l'eau passerait librement dans les canaux alors que les vannes seraient fermées pendant les périodes de faibles précipitations. Les propriétaires riverains des cours d'eau en aval peuvent s'estimer heureux que la nature ne laisse pas s'écouler l'eau du lac Huron de façon à y maintenir un niveau constant. Une telle régularisation pourrait à certains moments inonder leurs propriétés et, en d'autres temps, réduire à néant l'apport aux lacs Érié et Ontario.

En cherchant à améliorer l'œuvre de la nature, l'homme doit être pleinement conscient des conséquences de ses actes et être prêt à maîtriser les forces qu'il essaie de réorienter.

Le niveau des lacs Supérieur et Ontario est régularisé dans la mesure où le permettent leurs ouvrages de contrôle et la capacité de leurs émissaires. L'écoulement de ces lacs n'est pas illimité. On a accru artificiellement la capacité d'écoulement du lac Supérieur, de sorte que son débit peut maintenant atteindre 130,000 pi³/s lorsque son niveau est au plus haut point, lorsque le volume d'eau détourné vers les centrales hydro-électriques est à son maximum et lorsque les vannes des ouvrages de compensation sont ouvertes. De même, ce ne sont pas les seuls ouvrages de contrôle aménagés dans la section des rapides internationaux du fleuve Saint-Laurent qui limitent le débit maximal que peut atteindre le lac Ontario, mais également les caractéristiques physiques du fleuve et le niveau du lac.

Comme nous l'avons vu précédemment, la vaste superficie des Grands lacs, conjuguée aux restrictions naturelles imposées par les cours d'eau qui les relient, atténue les écarts extrêmes des précipitations et de l'évaporation et donne lieu à un débit naturellement bien régularisé. Les caractéristiques hydrauliques du réseau des Grands lacs sont telles qu'un changement d'apport d'un lac à l'autre est négligeable, comparativement aux changements qui se produisent sur le plan de l'emmagasinage et de l'alimentation. Lorsque l'approvisionnement en eau est très faible ou très élevé pendant une période prolongée, les niveaux extrêmes correspondants persistent pendant plusieurs années après que les conditions climatiques se sont modifiées.

Ainsi, il faut deux ans et demi pour que le débit du lac Ontario ressente seulement cinquante pour cent de l'effet produit par un changement d'alimentation du lac Huron, et trois ans et demi pour que cette proportion atteigne soixante pour cent. En d'autres termes, les lacs qui reçoivent les eaux d'autres lacs peuvent présenter des niveaux anormalement faibles ou élevés longtemps après que ces derniers sont retournés à la normale. La régularisation des eaux serait beaucoup plus avantageuse pour tous si on pouvait raisonnablement prévoir l'alimentation en eau, non pas pour les quelques mois à venir, mais pour les deux ou trois années subséquentes. Les météorologues internationaux s'entendent cependant pour dire que nous ne pourrions probablement pas disposer de prévisions à si long terme dans un avenir rapproché. Il faudrait néanmoins surveiller de près les progrès de la technologie dans ce domaine.

Hydrologie des Grands lacs

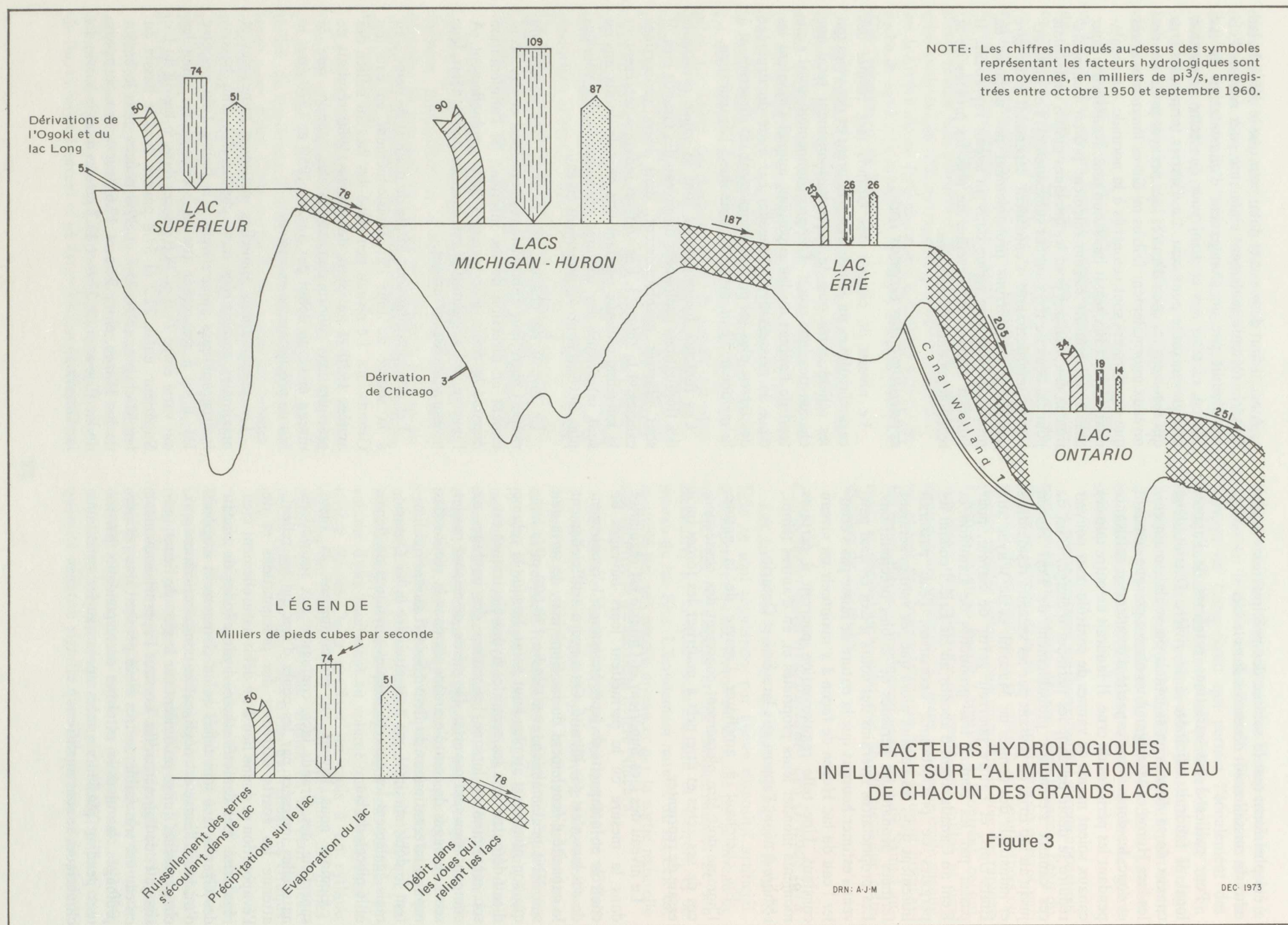
Le niveau de chacun des Grands lacs résulte des caractéristiques du fleuve Saint-Laurent et des voies qui les relient, ainsi que de l'approvisionnement total que chacun des lacs reçoit. L'approvisionnement total s'entend de l'apport du lac supérieur, auquel s'ajoutent les eaux de ruissellement déversées par suite du drainage des terres, plus les précipitations tombant directement à la surface de l'eau, moins la perte due à l'évaporation.

Ces facteurs hydrologiques sont la cause principale des fluctuations prolongées du niveau des Grands lacs. Il sont illustrés graphiquement, dans leurs proportions exactes, à la figure 3. Les chiffres indiqués représentent la moyenne obtenue pendant une période de dix ans où sont intervenus des volumes normaux et des volumes plus élevés d'approvisionnement en eau.

Le niveau de chacun des Grands lacs dépend du rapport entre leur approvisionnement total et leur écoulement en direction du lac inférieur. Si l'alimentation dépasse le débit, leur niveau s'élève graduellement. À l'inverse, si l'alimentation est moindre que le débit, leur niveau s'abaisse lentement.

Les précipitations sous forme de pluie et de neige sont à la source de tout l'approvisionnement en eau des Grands lacs. Le niveau peu élevé des lacs au milieu des années 1930 et au cours des années 1960 résultait de précipitations anormalement faibles, tandis que le niveau élevé du début des années 1950 et 1970 était le fait de précipitations excessives.

Les précipitations annuelles moyennes minimales et maximales enregistrées dans chacun des cinq bassins hydrographiques apparaissent à la figure 2 du chapitre III. Il est à remarquer que les précipitations annuelles ont varié entre 24.0 et 38.0 pouces dans le bassin du lac Supérieur, entre 22.2 et 37.8 pouces dans le bassin du lac Michigan, entre 25.8 et 39.0 pouces dans le bassin du lac Huron, entre 24.5 et 42.6 pouces dans le bassin du lac Érié et entre 27.6 et 43.7 pouces dans le bassin du lac Ontario.



Les précipitations qui tombent sur les terres sont emmagasinées successivement à plusieurs endroits. Lorsque la température est au point de congélation ou en deçà, elles s'accumulent sous forme de neige. L'eau provenant de la pluie ou de la fonte de la neige peut s'infiltrer dans le sol et constituer une réserve temporaire d'eaux souterraines, ou s'écouler à la surface et former des eaux de ruissellement qui se déversent dans les cours d'eau, les marais et les lacs. C'est au printemps, pendant la fonte des neiges, que les eaux de ruissellement qui s'écoulent dans les Grands lacs sont les plus abondantes. La régression graduelle des eaux de ruissellement, jusqu'à l'automne ou jusqu'au printemps suivant, est le résultat de l'écoulement des eaux emmagasinées dans les marais, les petits lacs et le sous-sol; ces eaux alimentent les cours d'eau pendant les périodes plus sèches de l'été et de l'automne.

Les eaux de ruissellement sont les plus abondantes en mai dans le cas du lac Supérieur, en avril pour ce qui est des lacs Michigan-Huron, en mars pour le lac Érié et en avril pour le lac Ontario. Il arrive souvent que le ruissellement des bassins des lacs Érié et Ontario soit plus important en automne et en hiver, par suite des pluies et de la fonte des neiges qui interviennent à ce moment, l'évaporation et la transpiration des terres étant alors les moins fortes et le sous-sol étant saturé ou gelé. Tel a été le cas en 1972.

L'élévation du niveau des Grands lacs au printemps et au début de l'été et son abaissement graduel pendant les autres parties de l'année est un phénomène attribuable aux caractéristiques hydrologiques de chaque bassin. Les fluctuations saisonnières du niveau de chacun des lacs reflètent les variations du ruissellement et de l'évaporation. Au cours de quelque année que ce soit, la différence entre les bas niveaux de l'hiver et les hauts niveaux de l'été est de faible importance; elle s'établit en moyenne à un pied dans les lacs Supérieur, Michigan et Huron, à un pied et demi dans le lac Érié et à un peu moins de deux pieds dans le lac Ontario.

L'évaporation à la surface de l'eau et des terres est fonction du rayonnement solaire, de la température de l'air et de l'eau, de l'humidité et du vent. La moyenne à long terme indique que la moitié des précipitations qui tombent sur les terres se perdent dans l'atmosphère par l'action de l'évaporation et de la transpiration. Lorsque l'air au-dessus des lacs est tiède et humide et que l'eau des lacs est froide, comme au printemps, l'évaporation est moindre. En automne et au début de l'hiver, lorsque

l'air est sec et que l'eau des lacs est relativement tiède, l'évaporation est à son plus haut degré.

L'évaporation est toujours considérablement réduite pendant les périodes de précipitations excessives. Ce phénomène s'explique par une réduction marquée du rayonnement solaire et par des températures plus froides résultant de la couche plus épaisse de nuages et, partant, du degré élevé d'humidité. Ces caractéristiques hydrologiques accentuent le problème que posent les hautes eaux du fait qu'elles réduisent la quantité d'eau qui se perd dans l'atmosphère pendant les périodes de fortes précipitations et de ruissellement abondant. À l'inverse, l'évaporation prend des proportions plus considérables pendant les périodes de sécheresse. Ces phénomènes naturels, dont on ne peut prévoir ni la durée ni la récurrence et qu'on peut encore moins contrôler, constituent les principales causes des fluctuations à long terme des Grands lacs.

Les figures 4 et 5 font état du niveau mensuel moyen de chacun des Grands lacs depuis 1860. Elles révèlent les fluctuations annuelles et à long terme qui se sont manifestées au cours des 116 dernières années.

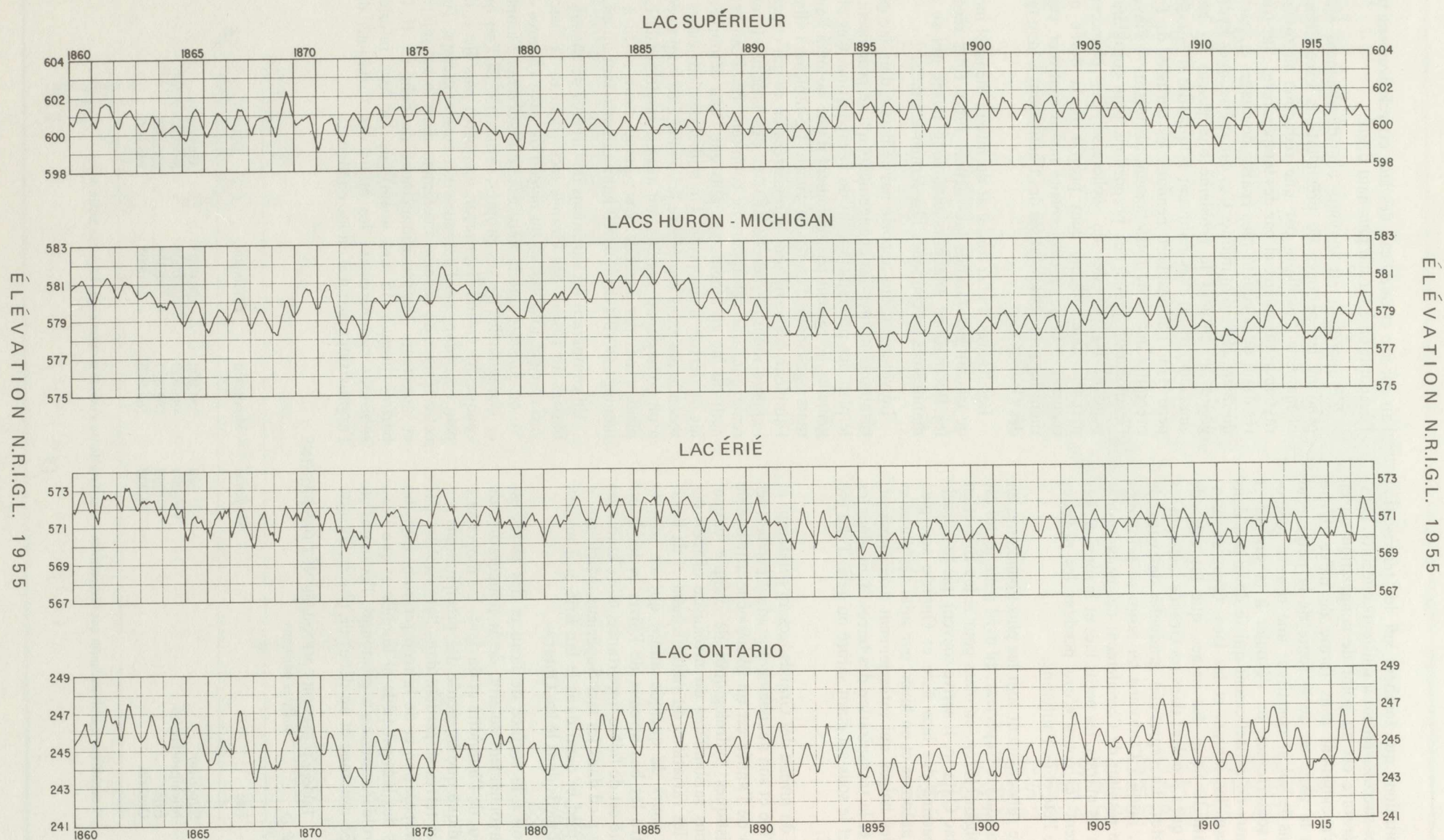
Le volume d'eau apporté par le bassin d'un lac est la résultante ultime des changements qui se produisent sur le plan des précipitations et de l'évaporation. Ces changements ne varient pas seulement d'une saison à l'autre, mais également d'année en année. Le tableau 1 illustre l'ampleur des variations enregistrées en ce qui concerne l'apport mensuel net de chacun des bassins. Il est à remarquer que cet apport ne comprend pas l'eau provenant du lac en amont, pas plus que l'eau détournée du lac ou dérivée à son profit. Un millier de pieds cubes par seconde par mois représente le volume d'eau qui s'écoule à un point donné, pendant un mois, à la vitesse de 1,000 pieds cubes par seconde. Ce volume d'eau suffit à alimenter une ville de 450,000 habitants pendant un an.

En comparant les variations de l'apport de chacun des bassins au réseau des Grands lacs (tableau 1) avec les variations à long terme du niveau de l'eau (figures 4 et 5), on constate que la nature a su régulariser l'ampleur et l'irrégularité de ses propres variations. Si l'un quelconque des Grands lacs reçoit un apport plus élevé, il ne peut cependant pas l'emmagasiner très longtemps. Toute cette réserve se déverse finalement dans le lac inférieur et augmente l'approvisionnement de celui-ci. Il faut parfois jusqu'à 15 ans avant que les lacs inférieurs subissent complètement les effets des variations dans l'approvisionnement d'un lac en amont.

Tableau 1—APPORT MENSUEL NET DES BASSINS
en pi³/s par mois

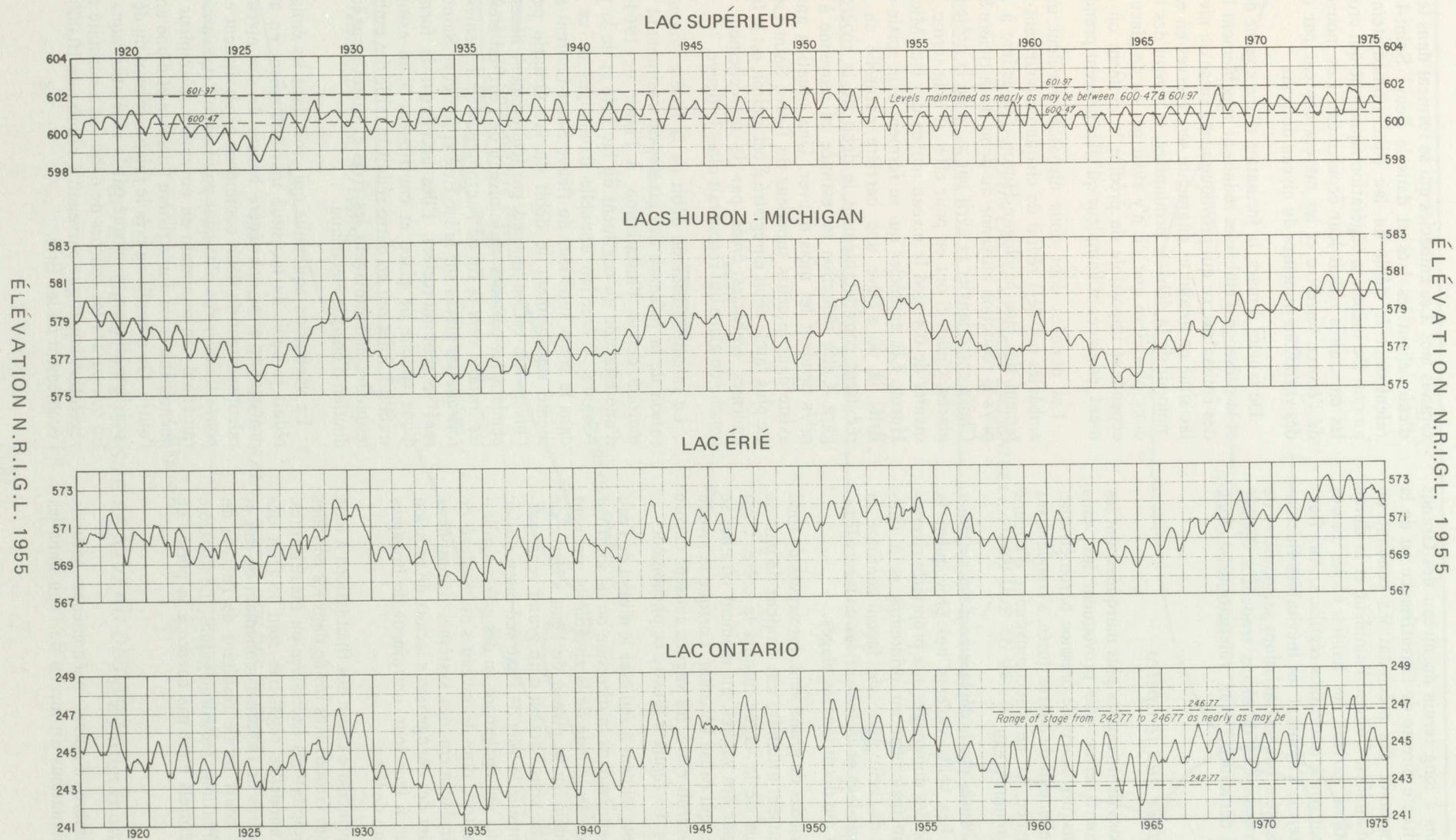
| Lac | Moyenne | Maximum | Minimum | Écart |
|----------------|---------|---------|-----------|---------|
| Supérieur | 71,000 | 354,000 | -100,000* | 454,000 |
| Michigan-Huron | 110,000 | 496,000 | -193,000* | 689,000 |
| Érié | 21,000 | 182,000 | -73,000* | 255,000 |
| Ontario | 34,000 | 164,000 | -22,000* | 186,000 |

*Les chiffres négatifs indiquent que l'évaporation à la surface du lac a excédé le volume apporté par le bassin du lac.



NIVEAUX MENSUELS MOYENS DES GRANDS LACS 1860-1917

Figure 4



NIVEAUX MENSUELS MOYENS DES GRANDS LACS 1918-1975

Figure 5

Les fluctuations à long terme du niveau des Grands lacs sont la résultante directe de l'insuffisance ou de la trop grande abondance des précipitations pendant un certain nombre d'années. Comme l'ampleur et la durée de ces précipitations varient, les hautes et les basses eaux ne reviennent pas à intervalles réguliers. Aux fluctuations à long terme s'ajoutent les inévitables fluctuations annuelles causées par les variations saisonnières de l'alimentation en eau. Ces dernières tendent à donner des proportions demesurées aux fluctuations à long terme.

Fluctuations dues aux tempêtes

Les modifications de niveau les plus marquées sont les fluctuations à court terme que provoquent les vents violents et les brusques écarts de pression barométrique. Elles sont habituellement de courte durée, s'étendant sur moins d'une journée, et ne s'accompagnent d'aucune modification du volume d'eau.

Les vents sont causés par le déplacement des systèmes atmosphériques. Les vents violents qui provoquent la plus grande partie des dommages aux propriétés riveraines soufflent principalement au printemps et à l'automne. L'action du vent agite de façon continue la surface des Grands lacs et influe sur les courants littoraux qui créent et qui détruisent les plages.

Pendant les périodes de grand vent, les vagues de fond qui se forment peuvent atteindre une hauteur de plus de 25 pieds, du creux de la vague jusqu'à la crête. C'est l'énergie libérée par ces vagues, au moment où elles se brisent sur la rive, qui cause l'érosion. Lorsque le niveau de l'eau est de surcroît élevé, les vagues causent encore plus de dommages. La figure 6 illustre ce phénomène.

Les vents violents tendent à soulever le niveau de l'eau le long de la rive située dans la direction où ils soufflent et à abaisser ce niveau le long de la rive où ils prennent naissance. On a déjà vu le niveau de l'eau s'élever de huit pieds à Buffalo sous l'action d'un grand vent soufflant de façon continue le long de l'axe sud-ouest du lac Érié. De forts vents ont également eu des effets similaires sur le lac Ontario, dont le niveau s'est soulevé de deux pieds. Le déplacement des systèmes atmosphériques peut provoquer des changements locaux de pression atmosphérique qui, à leur tour, entraînent de brusques variations du niveau de l'eau.

En résumé, la principale cause des fluctuations à long terme du niveau des Grands lacs réside dans les périodes prolongées de précipitations excessives ou insuffisantes. Les fluctuations annuelles régulières sont le fruit des variations saisonnières de l'approvisionnement en eau et les fluctuations à court terme résultent de l'action du vent et des perturbations météorologiques. Le contrôle de ces facteurs naturels n'est pas encore à la portée de l'homme.

Autres fluctuations naturelles

Un certain nombre d'autres phénomènes naturels entraînent des fluctuations du niveau de l'eau dans les

Grands lacs. Les embâcles qui se forment dans les cours d'eau reliant les lacs et dans le fleuve Saint-Laurent ralentissent le débit du lac situé immédiatement en amont. De même, la végétation aquatique qui croît dans les émissaires réduit leur écoulement. Les mouvements de l'écorce terrestre et les marées causent par ailleurs des variations mineures du niveau de l'eau.

De janvier à mars, la formation d'une couche de glace et la présence d'embâcles réduisent sensiblement le débit des émissaires, ce qui provoque une hausse du niveau du lac situé en amont et augmente ses réserves en eau. Au moment de la débâcle printanière, le niveau des lacs est donc plus élevé que s'il n'y avait pas eu de glace. Il est cependant impossible de prédire le moment où se forment les glaces et l'ampleur qu'elles peuvent prendre.

Les données dont nous disposons révèlent que des embâcles ont déjà réduit de cinquante pour cent l'écoulement des lacs Michigan-Huron. On estime à 19,000 pi³/s la réduction moyenne du débit de la rivière Sainte-Claire entre janvier et avril par suite de la présence des glaces. Celles-ci ont eu pour effet, à long terme, d'augmenter de 0.4 pied le niveau moyen des lacs Michigan-Huron. Les embâcles qui se forment à la sortie du lac Érié, là où s'élève une barrière naturelle en roche, réduisent considérablement le débit de la rivière Niagara. Cette réduction est estimée en moyenne à 4,000 pi³/s pendant les mois d'hiver. Une situation analogue existe dans le cours supérieur du fleuve Saint-Laurent. Le plus faible débit enregistré à cet endroit est le fait des énormes embâcles créés par le morcellement de la couche de glace qui recouvrait alors le fleuve.

Le ralentissement du débit de la rivière Niagara, en raison de la présence des glaces, est maintenant moins marqué depuis l'installation, à l'hiver de 1964-1965, d'une estacade au confluent du lac Érié et de la rivière Niagara. L'érection annuelle d'ouvrages de ce genre dans le cours supérieur du fleuve Saint-Laurent a augmenté sensiblement le débit du lac Ontario pendant l'hiver. Les estacades sont particulièrement nécessaires pendant les périodes où le niveau de l'eau est élevé. On les installe vers la fin de l'automne et on les enlève une fois que les glaces sur le lac Érié et le fleuve Saint-Laurent se sont morcelées. Elles accélèrent la formation d'une couche de glace et contribuent à en assurer la stabilité. Elles ont en outre réduit la taille des embâcles, lesquelles endommagent les rives et ralentissent la production d'énergie électrique.

La végétation aquatique qui croît dans les émissaires réduit le débit du lac situé immédiatement en amont, provoquant ainsi une légère hausse de son niveau. Ce ralentissement du débit commence généralement en mai pour atteindre son plus haut point en juillet, avant d'être ramené à son minimum en novembre. L'ampleur de ce phénomène varie d'une rivière à l'autre et d'une année à l'autre. On a étudié de près le ralentissement du débit de la rivière Niagara provoqué par la végétation aquatique. En comparant les courbes de débit, on a constaté que la végétation aquatique parvenait à réduire de 10,000 pi³/s l'écoulement du lac Érié.

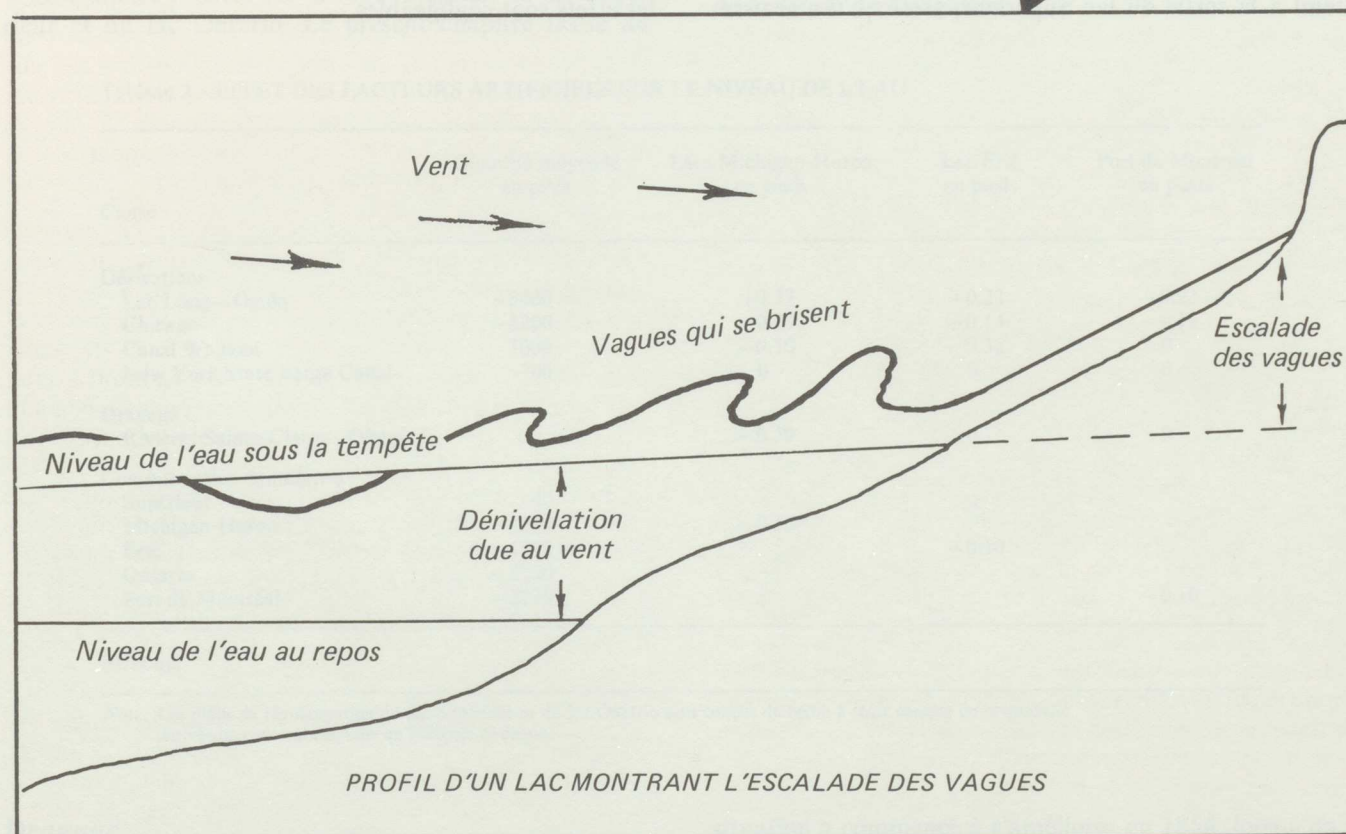
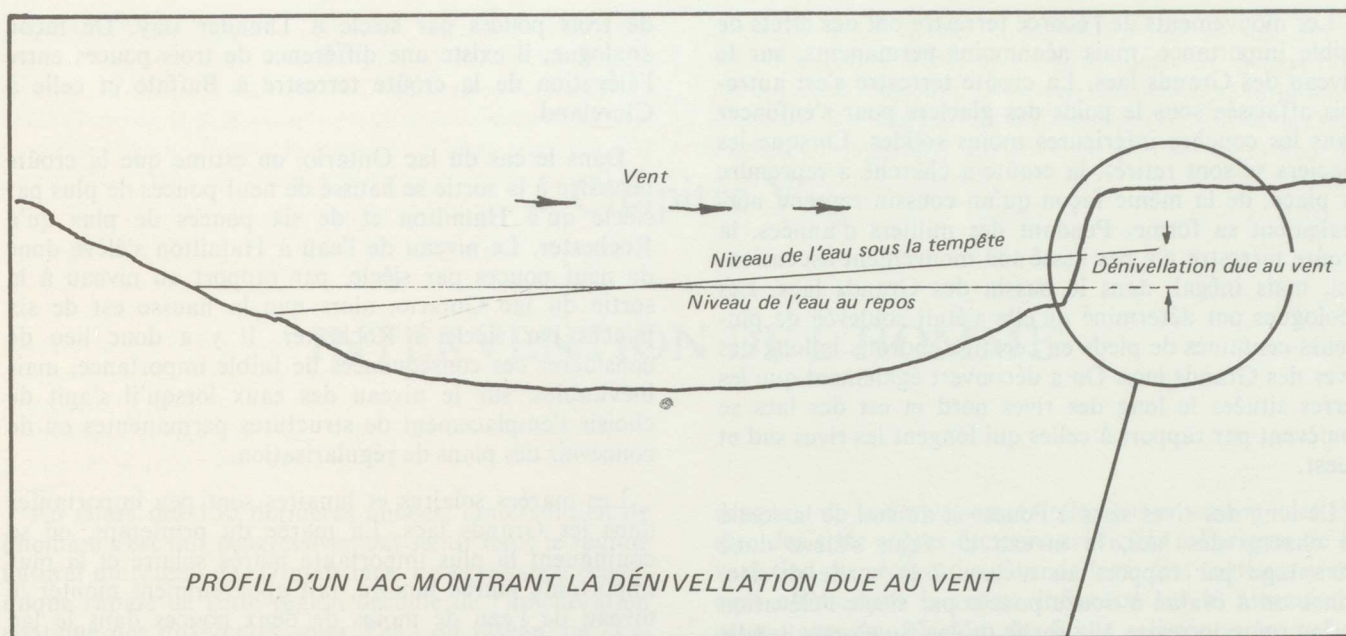


Figure 6

EFFETS DES TEMPÊTES SUR LE NIVEAU DES EAUX

Les mouvements de l'écorce terrestre ont des effets de faible importance, mais néanmoins permanents, sur le niveau des Grands lacs. La croûte terrestre s'est autrefois affaissée sous le poids des glaciers pour s'enfoncer dans les couches inférieures moins solides. Lorsque les glaciers se sont retirés, la croûte a cherché à reprendre sa place, de la même façon qu'un coussin reprend normalement sa forme. Pendant des milliers d'années, la croûte terrestre n'a pas cessé son mouvement ascensionnel, mais inégal, dans le bassin des Grands lacs. Les géologues ont déterminé qu'elle s'était soulevée de plusieurs centaines de pieds en certains endroits le long des rives des Grands lacs. On a découvert également que les terres situées le long des rives nord et est des lacs se soulèvent par rapport à celles qui longent les rives sud et ouest.

Le long des rives sises à l'ouest et au sud de la sortie de chacun des lacs, le niveau de l'eau s'élève donc davantage par rapport au niveau à la sortie du lac. Ainsi, on a évalué à douze pouces par siècle l'élévation de la croûte terrestre à la sortie du lac Supérieur, tandis qu'elle n'est que de quatre pouces et demi à Duluth. A Thunder Bay, cette élévation est estimée à quinze pouces par siècle. Par conséquent, le niveau de l'eau s'élève de sept pouces par siècle à Duluth, par rapport au niveau atteint à la sortie du lac Supérieur, alors qu'il s'abaisse

de trois pouces par siècle à Thunder Bay. De façon analogue, il existe une différence de trois pouces entre l'élévation de la croûte terrestre à Buffalo et celle à Cleveland.

Dans le cas du lac Ontario, on estime que la croûte terrestre à la sortie se hausse de neuf pouces de plus par siècle qu'à Hamilton et de six pouces de plus qu'à Rochester. Le niveau de l'eau à Hamilton s'élève donc de neuf pouces par siècle, par rapport au niveau à la sortie du lac Ontario, alors que la hausse est de six pouces par siècle à Rochester. Il y a donc lieu de considérer ces conséquences de faible importance, mais inévitables, sur le niveau des eaux lorsqu'il s'agit de choisir l'emplacement de structures permanentes ou de concevoir des plans de régularisation.

Les marées solaires et lunaires sont peu importantes dans les Grands lacs. La marée du printemps, où se conjuguent la plus importante marée solaire et la plus importante marée lunaire, fait apparemment monter le niveau de l'eau de moins de deux pouces dans le lac Supérieur, le plus étendu des Grands lacs.

On ne dispose pas de données pour estimer la quantité d'eaux souterraines qui se déverse ou qui en sort dans l'un ou l'autre des Grands lacs. On croit cependant que les effets sont négligeables.

Chapitre V

INTERVENTION DE L'HOMME

Au cours des 150 dernières années, l'intervention de l'homme s'est fait progressivement sentir dans le régime naturel du réseau des Grands lacs. La croissance économique rapide de cette région découle de l'amélioration continue des différentes voies d'eau du réseau, de l'exploitation de son potentiel hydro-électrique et de la possibilité pour toutes les municipalités et toutes les industries du bassin de s'approvisionner en eau douce.

Le chapitre 6 porte sur la régularisation du lac Supérieur et du lac Ontario. Le présent chapitre traite du

dragage, de la dérivation et de la consommation, c'est-à-dire des trois autres facteurs artificiels à l'origine de la variation du niveau des Grands lacs. Ces facteurs exercent ultimement la même influence sur le niveau des eaux tant en période de faible alimentation qu'en période d'alimentation abondante. Le tableau 2 illustre leurs effets distincts et combinés. Le présent chapitre traite également des conséquences possibles de la modification des conditions climatiques et de la prolongation de la saison de navigation.

Tableau 2—EFFET DES FACTEURS ARTIFICIELS SUR LE NIVEAU DE L'EAU

| Cause | Quantité moyenne en pi ³ /s | Lacs Michigan-Huron en pieds | Lac Érié en pieds | Port de Montréal en pieds |
|--------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|----------------------|------------------------------|
| Dérivations | | | | |
| Lac Long—Ogoki | +5400 | +0.37 | +0.23 | +0.22 |
| Chicago | -3200 | -0.23 | -0.14 | -0.15 |
| Canal Welland | 7000 | -0.10 | -0.32 | 0 |
| New York State Barge Canal | 700 | 0 | 0 | 0 |
| Dragage | | | | |
| Rivières Sainte-Claire—Détroit | | -0.59 | 0 | 0 |
| Consommation cumulative | | | | |
| Supérieur | -40 | | | |
| Michigan-Huron | -1290 | -0.10 | | |
| Érié | -1970 | | -0.10 | |
| Ontario | -2270 | | | |
| Port de Montréal | -2270 | | | -0.10 |
| Effet net | | | | |

Note: Les plans de régularisation du lac Supérieur et du lac Ontario sont conçus de façon à tenir compte de la quantité dérivée ou consommée, telle qu'indiquée ci-dessus.

Dragage

À l'état naturel, le cours de la rivière Sainte-Claire était obstrué par les bancs de sable amoncelés à l'entrée du lac Sainte-Claire à un point tel que les navires devaient emprunter un passage étroit et tortueux. Le tirant des navires était limité à six pieds, sauf pendant les mois d'été où le niveau d'eau était plus élevé. Cette

situation a commencé à s'améliorer en 1856, lorsqu'on a aménagé un chenal au milieu des bancs de sable pour donner accès aux navires d'un tirant de 9 pieds.

La navigation sur les rivières Sainte-Claire et Détroit a progressé peu à peu grâce au dragage. Le creusage de la voie navigable lui a donné 25 pieds de profondeur en 1933 et 27 pieds en 1962. Les déblais de dragage ont été

déposés dans ces rivières, dans des endroits où ils ne pouvaient gêner la navigation, permettant de la sorte de contrebalancer quelque peu certains des effets du dragage sur le niveau des voies d'eau en amont. L'extraction commerciale du gravier par le dragage a également augmenté la capacité d'écoulement de ce cours d'eau.

Comme le débit des lacs Michigan et Huron n'est pas contrôlé, les travaux de dragage ont provisoirement accru le volume d'eau que ces deux lacs déversaient dans les rivières Sainte-Claire et Détroit et ont abaissé leur niveau de façon permanente. Ce volume d'eau accru qui s'est provisoirement déversé dans le lac Érié a entraîné une hausse temporaire du niveau de ce lac et, partant, une augmentation également temporaire de son débit. Les conséquences passagères du dragage sur le niveau du lac Érié ont cessé de se faire sentir en 1969.

Dérivation

Divers ouvrages construits dans le bassin des Grands lacs ont eu pour effet de leur amener ou de leur retirer une certaine quantité d'eau. Les ouvrages de dérivation du lac Long et de l'Ogoki ont légèrement accru l'alimentation naturelle du lac Supérieur, tandis que les ouvrages de dérivation de Chicago ont quelque peu réduit l'approvisionnement en eau des lacs Michigan et Huron. Seul le niveau des lacs Michigan, Huron et Érié subit les effets de ces ouvrages parce que les plans de régularisation conçus pour les lacs Supérieur et Ontario tiennent compte du volume d'eau ainsi détourné. Le canal Welland, où s'écoule une partie du débit du lac Érié sans passer par la rivière Niagara, a pour effet d'abaisser légèrement le niveau des lacs non régularisés. La dérivation du New York State Barge Canal, où l'eau est détournée de la rivière Niagara, n'a en fait aucune conséquence sur les lacs.

L'exploitation des ouvrages de dérivation du lac Long et de l'Ogoki a commencé en 1939 et en 1943 respectivement. Ces ouvrages détournent des eaux du bassin de la rivière Albany, qui s'écouleraient naturellement vers la baie d'Hudson, au profit du bassin du lac Supérieur. Cet apport s'établit en moyenne à quelque 5,400 pi³/s, ce qui représente sept pour cent du débit moyen du lac Supérieur et deux et demi pour cent du débit du lac Érié. Au cours des premières années de la Seconde Guerre mondiale, les États-Unis ont accepté que le Canada utilise à Niagara Falls une partie (5,000 pi³/s) de l'eau détournée du bassin de l'Albany. L'échange de notes entre les gouvernements en 1940 à ce sujet a été sanctionné par l'article 3 du Traité du Niagara de 1950; il figure à l'annexe H du présent rapport.

L'ouvrage de dérivation du lac Long consiste en un barrage déversant en béton construit sur la rivière Kénogami; il sert à dévier le débit naturel de cette rivière en direction du lac Long. De là, l'eau s'écoule sur une distance de 5 milles dans un chenal qui traverse la ligne de partage des eaux du continent et qui achemine l'eau du lac Long jusqu'à la rivière Aguasabon, tributaire du lac Supérieur. Un barrage régularisateur en béton a été aménagé à l'extrémité sud de ce chenal. Depuis 1940,

1,400 pi³ d'eau par seconde ont été ainsi déversés en moyenne dans le lac Supérieur. Le reste de l'approvisionnement en eau du lac Long est dirigé vers la baie d'Hudson par la rivière Kénogami. L'eau ainsi détournée est utilisée par la centrale hydro-électrique située à l'embouchure de la rivière Aguasabon.

L'ouvrage de dérivation de l'Ogoki dévie l'eau de la rivière Ogoki en direction du lac Nipigon, qui fait partie du bassin du lac Supérieur. Il augmente ainsi l'approvisionnement naturel du lac Nipigon. Le barrage de Waboose, sur la rivière Ogoki, hausse le niveau de ce cours d'eau de telle sorte que la plus grande partie de son débit est amenée à changer de direction pour traverser la ligne de partage des eaux, à travers une suite de petits lacs, avant de se déverser dans la rivière Little Jackfish et finalement dans le lac Nipigon. Un barrage construit à l'emplacement de la ligne de partage contrôle le volume d'eau détourné. Celui-ci a varié au cours des années entre zéro et 16,000 pi³/s, la moyenne à long terme étant de 4,000 pi³/s. Pour diverses raisons, il est arrivé à plus de 25 reprises, depuis les débuts de son exploitation en 1943, que cet ouvrage n'a pas été utilisé ou du moins, pas à sa pleine capacité.

Le lac Nipigon a une superficie de 1,740 milles carrés. Sa gamme permise de niveaux d'exploitation est de près de 7 pieds et il est alimenté localement au rythme moyen de 8,900 pi³/s, si l'on ne tient pas compte du volume d'eau détourné. Son débit est contrôlé par la centrale hydro-électrique de Pine Portage, la plus en amont des trois centrales hydro-électriques construites sur la rivière Nipigon. Un débit minimal de 8,000 pi³/s est nécessaire pour que la ville riveraine de Nipigon, qui s'élève à un endroit où la rivière est particulièrement large, puisse être approvisionnée en eau. Un débit supérieur à 20,000 pi³/s risque d'endommager les ponts de cette ville qui servent à la circulation ferroviaire et routière.

De 1951 à 1953, le niveau d'eau étant très élevé, l'Hydro-Ontario a volontairement réduit la quantité d'eau dérivée de la rivière Ogoki. Les ouvrages de dérivation n'ont pas été utilisés pendant plusieurs mois au cours de chacune de ces années. De 1972 à 1974, l'Hydro-Ontario a de nouveau diminué le volume d'eau détourné, l'approvisionnement en eau ayant alors pris des proportions considérables. L'écoulement du lac Nipigon s'est limité à son apport local naturel. Toute l'eau détournée de la rivière Ogoki a été emmagasinée dans le lac Nipigon, en attendant d'être rejetée dans le lac Supérieur à une date ultérieure. Lorsque le niveau du lac a atteint sa limite maximale en 1974, on a cessé de détourner de l'eau de la rivière Ogoki et dirigé vers le nord un volume de 13,000 pi³/s en moyenne pendant trois mois.

Depuis 1848, la dérivation de Chicago détourne de l'eau du lac Michigan au profit du bassin du fleuve Mississippi. L'eau est dérivée à trois endroits: à Wilmette, où elle s'écoule dans le North Shore Channel pour se déverser dans le bras nord de la rivière Chicago; à Chicago, où elle emprunte le cours de la rivière Chicago, fermée par une écluse pour que l'eau de la rivière ne se

jette pas dans le lac Michigan; à Calumet Harbour, où elle s'écoule dans la rivière et le chenal Calumet pour se déverser dans le Sanitary and Ship Canal. Cette dérivation sert principalement à diluer les effluents d'égouts du district sanitaire de Chicago et à les détourner vers le bassin du fleuve Mississippi. Le Sanitary and Ship Canal de Chicago sert également à la navigation. L'eau détournée est utilisée par les centrales hydro-électriques de Lockport et de Marseilles en Illinois.

Depuis le 1^{er} mars 1970, aux termes d'un décret promulgué le 12 juin 1967 par la Cour suprême des États-Unis, le volume maximal d'eau qu'il est permis de détourner à Chicago est de 3,200 pi³/s, y compris l'eau puisée par pompage à des fins d'usage domestique. Le texte du décret est joint en annexe I.

Le canal Welland a été inauguré en 1829; d'une largeur initiale de 8 pieds, il est devenu la première voie entièrement navigable entre les lacs Érié et Ontario. On l'a élargi plusieurs fois depuis. Ce canal relie le lac Érié au lac Ontario depuis Port Colborne (Ontario), à environ 18 milles à l'ouest de la source de la rivière Niagara, jusqu'à Port Weller (Ontario). Il détourne actuellement un volume d'eau moyen de 7,000 pi³/s que l'on utilise pour la navigation et pour la production d'électricité à la centrale de DeCew Falls, sur les rives escarpées de la rivière Niagara. En augmentant le débit naturel du lac Érié, le canal Welland a abaissé le niveau de ce lac et légèrement abaissé celui des lacs Michigan et Huron.

Le réseau du New York State Barge Canal détourne l'eau de la rivière à Tonawanda, dans l'État de New York. D'un débit moyen d'environ 700 pi³/s, l'eau ainsi détournée sert principalement à l'exploitation du Erie Canal. Avant de se déverser dans le lac Ontario, elle traverse plusieurs cours d'eau tributaires qui se prolongent loin vers l'est jusqu'à Oswego, dans l'État de New York.

Consommation

L'eau consommée s'entend de la quantité d'eau qui est soustraite du bassin des Grands lacs sans lui être retournée. Cette notion s'applique à l'eau utilisée pour l'irrigation des cultures, à l'eau qui entre dans la fabrication de certains produits et à celle qui est perdue au cours de certains procédés industriels et de la production d'énergie thermique.

La consommation d'eau, dans le bassin de l'un ou l'autre des lacs, réduit non seulement l'approvisionnement net de ce lac, mais aussi l'approvisionnement de tous les autres lacs situés en aval. La consommation d'eau est la résultante directe d'une évaporation et d'une transpiration accrues.

L'eau est nécessaire à la production d'énergie thermique. Sur un total estimé à 33,700 pi³/s d'eau prélevé à des fins de refroidissement, environ 180 pi³/s se perdent par évaporation. L'irrigation nécessite pour sa part un volume d'eau d'environ 145 pi³/s, tandis que l'industrie prélève quelque 16,500 pi³/s pour en consommer 660. Les agglomérations urbaines et rurales retirent environ

7,700 pi³/s des Grands lacs pour n'en conserver que 1,285 pi³/s. On estime actuellement à 2,770 pi³/s la consommation totale d'eau dans le bassin des Grands lacs. On s'attend à ce qu'elle atteigne 6,000 pi³/s en l'an 2000 et 13,000 pi³/s en 2030. Cette consommation accrue provoquera une baisse du niveau de tous les Grands lacs.

Prolongation de la saison de navigation

La prolongation de la saison de navigation dans les Grands lacs peut influencer sur leur niveau en modifiant le volume d'eau rejeté dans les voies qui les relient.

En hiver, le mouvement de friction produit par la couche de glace sur les lacs provoque une réduction du débit. Cette couche, qui isole l'eau courante de l'air froid, réduit la formation d'autres glaces. En ouvrant le chenal des Grands lacs en hiver, on provoquerait une augmentation du débit, et partant, une baisse de niveau dans les lacs supérieurs et une hausse de niveau dans les voies d'eau inférieures. Par contre, les navires qui briseraient la couche de glace en empruntant le chenal pourraient créer des embâcles qui réduiraient sensiblement le débit et entraîneraient ainsi une hausse de niveau dans les lacs supérieurs et une diminution de niveau dans les voies d'eau inférieures. De telles modifications peuvent avoir des conséquences graves sur l'approvisionnement des municipalités, des industries et des centrales hydro-électriques.

À l'heure actuelle, la Commission ne peut préciser les effets qui peuvent accompagner la navigation d'hiver, mais elle s'inquiète des risques qu'elle peut présenter.

Modification des conditions climatiques

La modification des conditions climatiques peut éventuellement se répercuter sur l'approvisionnement en eau du bassin des Grands lacs; il suffirait simplement, par exemple, d'augmenter le volume total des précipitations à l'intérieur du bassin. Ce type d'intervention peut également permettre de réduire ces précipitations en les augmentant à l'extérieur des limites du bassin avant que les masses d'air n'y pénètrent. Les conséquences seraient différentes si, à l'intérieur du bassin, le volume des précipitations s'accroissait dans la zone de drainage d'un des lacs, qu'il y ait ou non une baisse correspondante dans la zone de drainage d'un autre lac.

Les implications seraient plus ou moins importantes selon l'ampleur des changements et le moment où ils se produiraient. Il semble peu probable, à l'heure actuelle, que l'on applique dans un avenir rapproché des programmes qui modifient les conditions climatiques au point d'influer sur le régime des débits et des niveaux des Grands lacs. Il faudra néanmoins veiller à identifier les programmes nationaux ou internationaux qui pourraient avoir des effets sensibles dans ce domaine.

Chapitre VI

RÉGULARISATION ACTUELLE

L'homme a modifié le débit des lacs Supérieur et Ontario en changeant légèrement le rythme et l'ampleur de l'écoulement de leurs eaux; il a cherché à contrôler dans une certaine mesure le niveau du lac Supérieur depuis 1921 et celui du lac Ontario, depuis 1960.

La régularisation de ces deux lacs supposait d'une part l'élargissement du chenal de leurs émissaires, pour permettre l'accroissement de leur capacité d'écoulement, et d'autre part la construction d'ouvrages munis de vannes, pour permettre la réduction de leur débit. Comme les techniques de prévision météorologique à long terme ne sont pas suffisamment avancées, il faut s'en tenir aux données hydrologiques recueillies au fil des ans pour établir les règles de régularisation et se fier à différents indicateurs pour estimer l'approvisionnement probable en eau. Comme l'exigent les conditions énoncées dans les ordonnances d'approbation de la Commission, la régularisation des lacs Supérieur et Ontario repose sur l'application de règles établies en ce qui concerne les mesures à prendre selon l'apport d'eau.

Ces règles visent à maintenir le niveau et le débit des lacs à un point où ils ont des effets bénéfiques dans l'ensemble sans nuire indûment aux intérêts de qui que ce soit. Il est d'ailleurs impossible de concevoir des règles de régularisation qui répondent le plus possible aux besoins de l'un sans empiéter sur les droits de l'autre. Il n'est donc pas facile d'établir des règles qui peuvent servir en tout temps les intérêts de tous les habitants de chacun des Grands lacs, et cette tâche se complique davantage en raison des volumes d'eau exceptionnels et des violentes tempêtes que connaît cette région. Au mieux, ces règles ne peuvent atteindre que partiellement leurs objectifs.

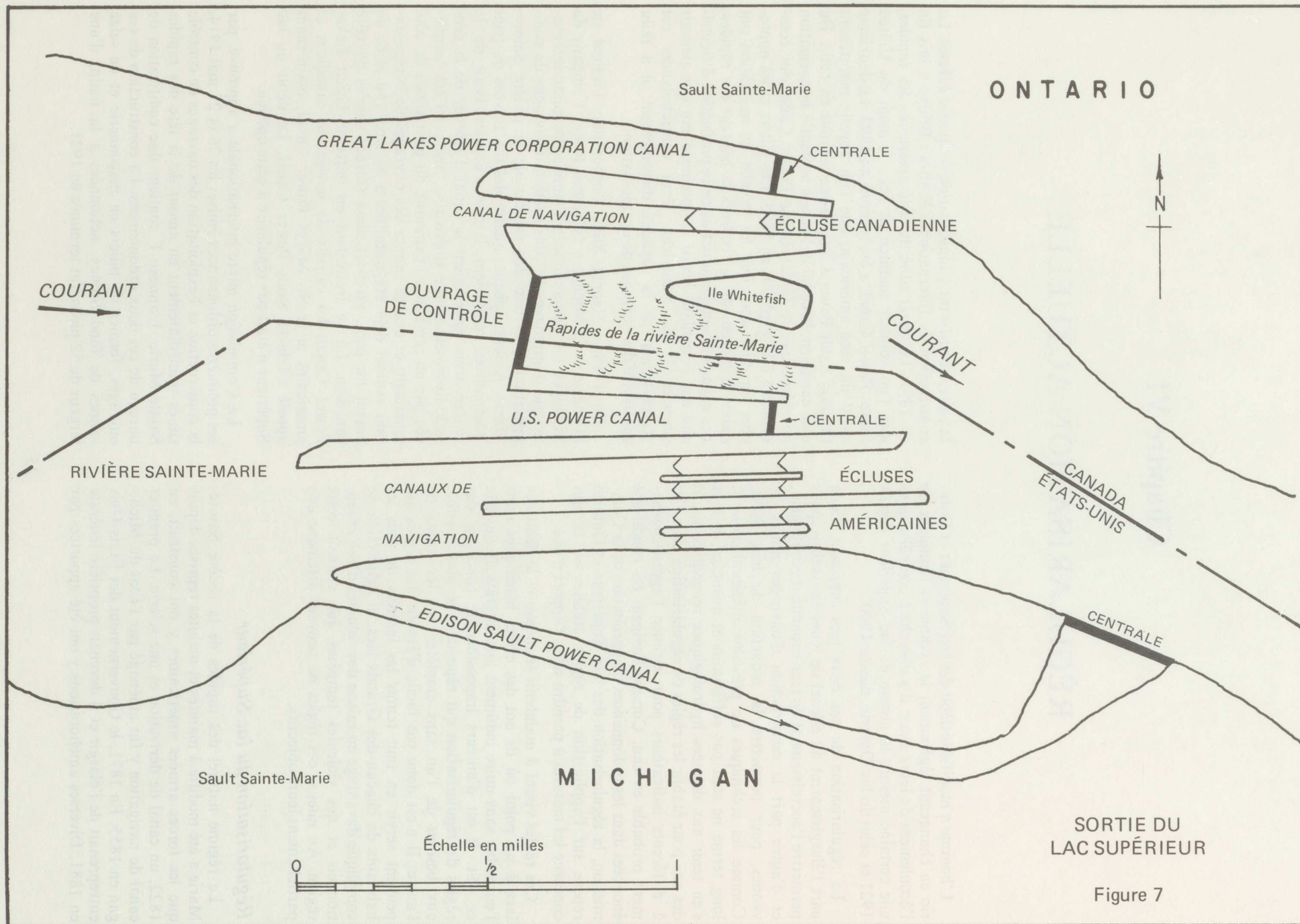
Régularisation du lac Supérieur

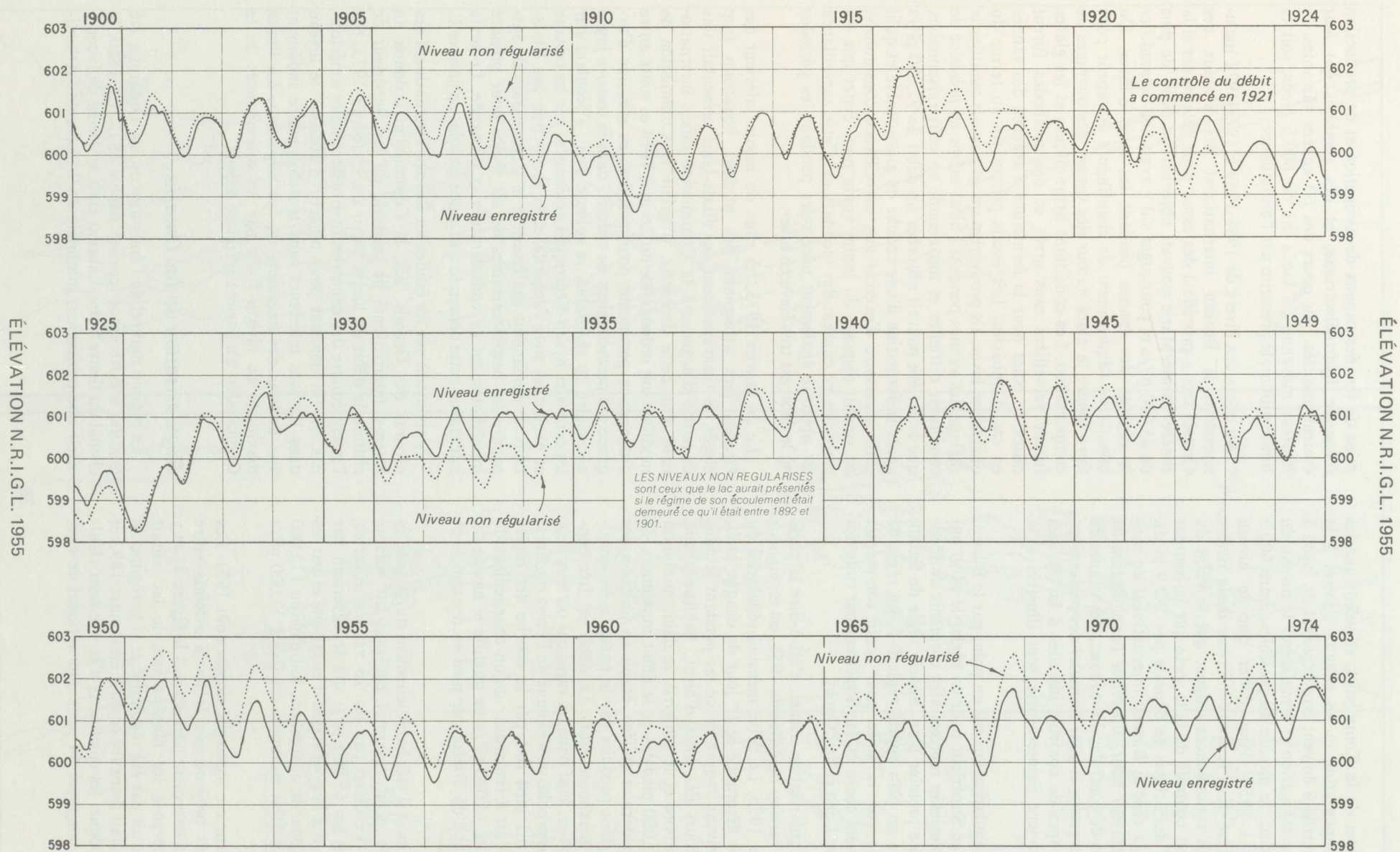
Le régime naturel des rapides de la rivière Sainte-Marie a été modifié à maintes et maintes reprises depuis que les forces armées américaines y ont construit, en 1822, un canal de dérivation et une scierie. Le premier canal de navigation y fut aménagé par l'État du Michigan en 1855. En 1871, le Gouvernement des États-Unis entreprenait de l'élargir et il devenait propriété fédérale en 1881. Diverses améliorations y ont été apportées par

la suite, aboutissant à l'installation de quatre écluses. La construction du International Railway Bridge a pris fin en 1887. Le canal situé du côté américain des rapides, que l'on connaît maintenant sous le nom de United States Power Canal, a été terminé en 1893. Le deuxième canal du côté américain, que l'on appelle maintenant l'Edison Sault Power Canal, a été terminé en 1902. Du côté canadien, le canal et l'écluse servant à la navigation de même que le Great Lakes Power Canal ont commencé à être exploités en 1895. Les piliers et les approches du pont ainsi que les canaux de navigation ont réduit la largeur de la rivière à la hauteur des rapides. Les canaux aménagés aux fins de la production d'électricité ont cependant accru le volume d'eau que pouvait déverser le lac Supérieur. Pour contrebalancer cet accroissement de la capacité d'écoulement, il a fallu construire des ouvrages de compensation.

En 1914, l'Algoma Steel Corporation Limited de l'Ontario et la Michigan Northern Power Company du Michigan ont demandé à la Commission mixte internationale d'approuver la construction d'ouvrages de compensation à la tête des rapides de la rivière Sainte-Marie. A cette époque, quatre des dix travées du pont international pouvaient laisser s'écouler l'eau de la rivière, trois traversaient le canal d'amenée de la centrale hydro-électrique américaine, une avait été remplacée par un remblai à l'extrémité du pont située du côté américain et quatre vannes des ouvrages de compensation avaient déjà été installées à environ 150 pieds en amont du pont, vis-à-vis deux travées situées du côté canadien. Là se trouvaient en outre le Great Lakes Power Canal, les canaux de navigation canadiens et américains et le St. Marys Power Canal, maintenant appelé l'Edison Sault Power Canal. Le débit du lac Supérieur n'était pas régularisé à cette époque.

La Commission mixte internationale a approuvé, par ses premières ordonnances émises les 26 et 27 mai 1914, la construction et l'exploitation des ouvrages de contrôle situés immédiatement en amont de la tête des rapides Sainte-Marie. L'annexe F contient une codification de bureau de ces deux ordonnances. La construction de ces ouvrages, formés de piliers en maçonnerie et de seize vannes de fond Stoney, actionnées à la main, d'une largeur de 52 pieds, fut terminée en 1921.





RÉGULARISATION DU LAC SUPÉRIEUR

Figure 8

Les ordonnances de la Commission stipulent que les ouvrages de compensation et les canaux servant à la production d'électricité doivent être exploités de façon à ne pas nuire à la navigation et à maintenir le niveau du lac Supérieur, «dans la mesure du possible», entre 600.5 et 602.0 NRIGL-1955. Pour éviter que le niveau devienne trop élevé dans le cours inférieur de la rivière Sainte-Marie, les ordonnances exigent que le débit du lac Supérieur soit contrôlé de telle sorte que la hauteur de l'eau en aval des écluses ne dépasse pas 582.9 pieds. La Commission a créé le Bureau international de contrôle du lac Supérieur pour superviser l'exploitation de tous les ouvrages de contrôle, des canaux, des vannes de tête et des déchargeurs, et pour formuler des règles à cet égard. Les ouvrages de contrôle installés à la tête des rapides de la rivière Sainte-Marie sont illustrés à la figure 7.

Les plans de régularisation mis au point par le Bureau de contrôle du lac Supérieur pour en régler le débit ont été modifiés à plusieurs reprises afin d'obtenir de meilleurs résultats. Le premier plan, appelé règle de Sabin, fut remplacé par un plan appelé règle P-5. La règle de 1949 fut établie par la suite pour tenir compte de l'approvisionnement accru du lac Supérieur par suite des dérivations du lac Long et de l'Ogoki.

Le plan de régularisation actuel, c'est-à-dire la règle de 1949 dans sa version modifiée de 1955, est en vigueur depuis décembre 1955. Le débit mensuel régularisé du lac Supérieur est déterminé le 1^{er} jour de chaque mois, en fonction du niveau moyen de ce lac pendant le mois antérieur. Au cours des mois d'hiver, habituellement entre le 1^{er} décembre et le 30 avril, le débit minimum permis est de 55,000 pieds³/s et le débit maximum, de 85,000 pi³/s. Ce dernier chiffre, établi en fonction des embâcles qui se sont produits par le passé, a été considéré comme un maximum «sûr». Le débit est fixe pendant les mois d'hiver, sauf dans les rares cas où le niveau moyen du lac s'approche ou s'éloigne de l'écart maximal ou minimal de 0.2 pied fixé par la courbe des règles d'exploitation. Il est à remarquer qu'un changement de débit de l'ordre de 15,000 pi³/s ne modifie le niveau du lac Supérieur que d'un dixième de pied en deux mois et demi.

Au cours des mois d'été, habituellement du 1^{er} mai au 30 novembre, le débit maximal équivaut au volume d'eau qui peut s'écouler par les 16 vannes ouvertes, auquel s'ajoutent les 65,000 pi³/s qui se déversent par les canaux servant à la production d'électricité et par les écluses utilisées pour la navigation, soit environ 125,000 pi³/s au total. Le débit minimum est fixé à 58,000 pi³/s en été.

Le lac Supérieur est régularisé depuis août 1921. Les niveaux mensuels moyens que le lac a atteints entre 1900 et 1974 inclusivement paraissent à la figure 8; on y a en outre superposé les niveaux que le lac aurait présentés s'il n'avait pas été régularisé et si le régime de son écoulement était demeuré ce qu'il était entre 1892 et 1901. A cette époque, les conditions d'écoulement résultaient de l'effet conjugué du pont international de che-

mins de fer, des canaux de navigation et de production d'énergie hydro-électrique, et des remblais qui leur étaient associés. Au cours des 60 années suivantes, la hauteur moyenne du lac a été de 600.5 pieds, soit la limite minimale prescrite par l'ordonnance.

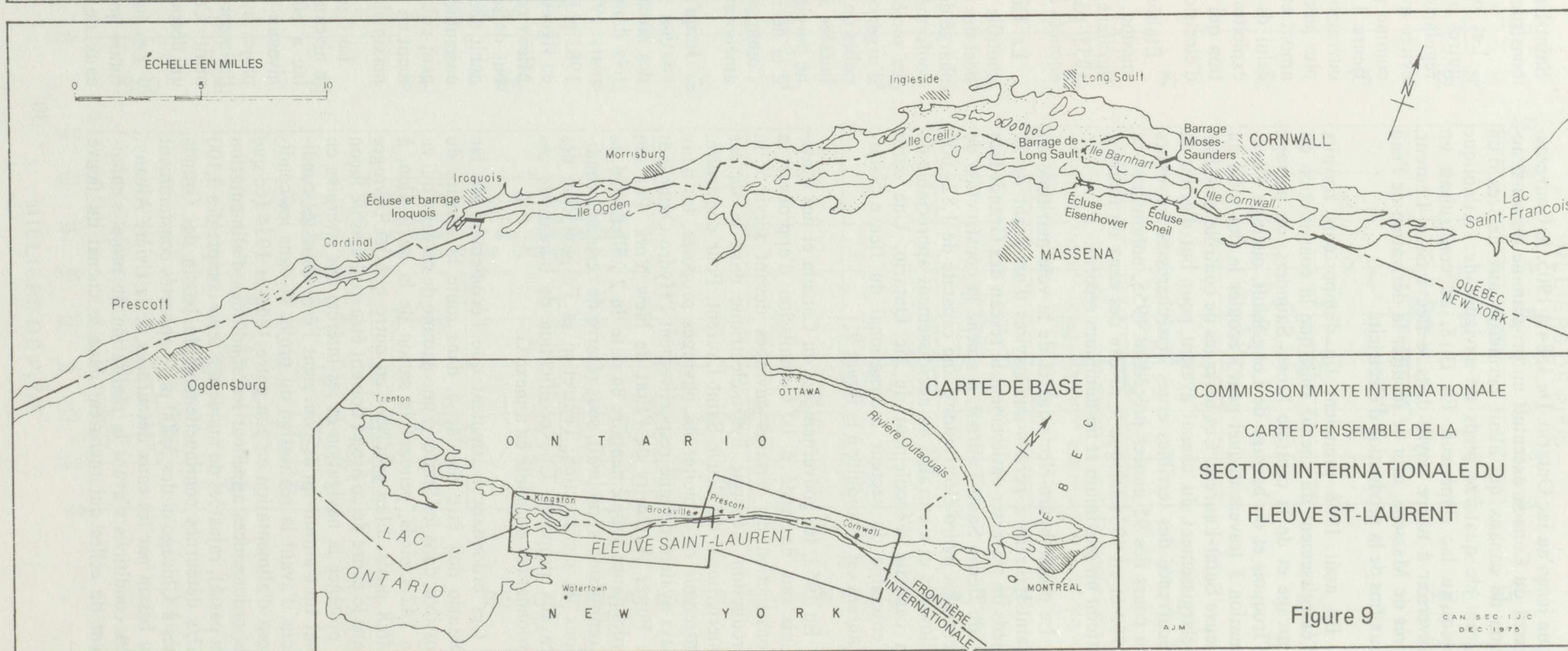
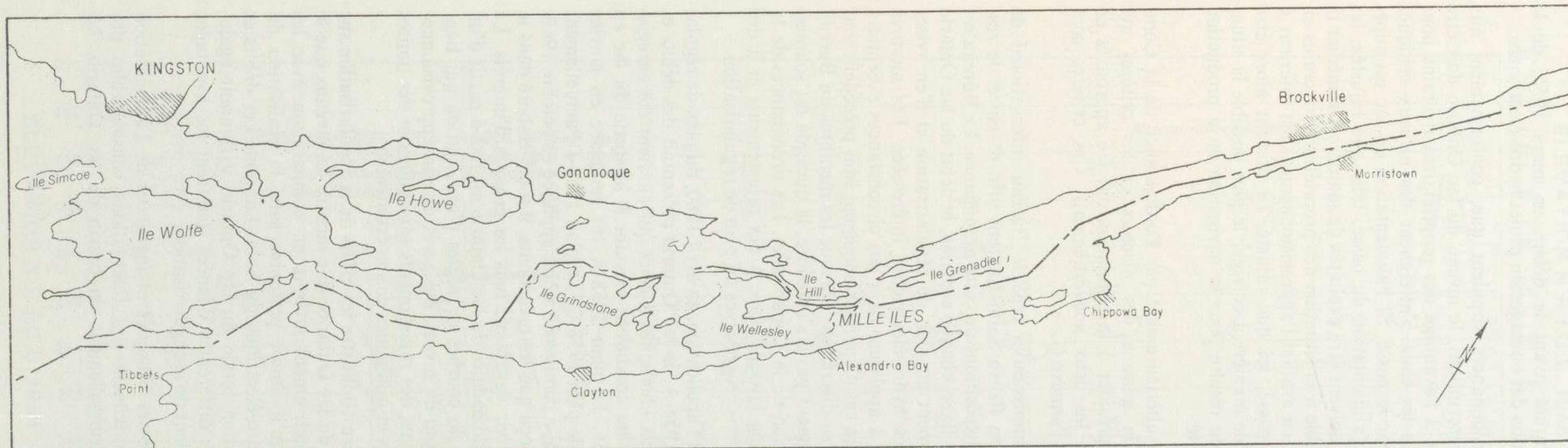
Au cours des hivers de 1968-1969 à 1971-1972 inclusivement, le Bureau international des niveaux des Grands lacs a procédé à des essais pour déterminer si la rivière Sainte-Marie pouvait absorber un débit de plus de 85,000 pi³/s et pour juger s'il y avait lieu de modifier le réglage des vannes pendant les mois d'hiver. On installa de l'équipement de chauffage à la vapeur pour faire fondre la glace autour des vannes des ouvrages de compensation. Les conditions hydrauliques et les glaces furent surveillées sans arrêt et des méthodes furent mises au point pour la fermeture d'urgence des vannes en cas d'embâcles. Les essais prirent fin au terme du quatrième hiver. Ils prouvèrent qu'on pouvait modifier le réglage des vannes pendant l'hiver même en présence de conditions difficiles et moyennant un coût raisonnable, que la rivière pouvait absorber un débit de 95,000 pi³/s après la formation d'une couche de glace stable et qu'il était nécessaire d'exercer une surveillance constante si on voulait disposer du temps voulu pour éviter que les embâcles ne causent des inondations. Cette surveillance est apparue également nécessaire pendant les périodes où le débit est très élevé en hiver.

Le 26 janvier 1973, les eaux du bassin inférieur des Grands lacs atteignant des niveaux beaucoup trop élevés, le Gouvernement des États-Unis présentait une demande d'urgence à la Commission mixte internationale. Par cette demande, il priait la Commission de modifier son ordonnance du 26 mai 1914 et toute autre ordonnance pertinente pour prendre les mesures d'urgence qui permettraient de réduire, dans la mesure jugée nécessaire ou réalisable, le volume d'eau s'écoulant par les centrales hydro-électriques aménagées sur les canaux et exploitées sous l'autorité et la juridiction des États-Unis. Il demandait également à la Commission de suspendre au besoin certaines de ses règles pour prendre immédiatement en considération sa demande. Le texte intégral de cette demande d'urgence est joint en annexe E.

S'appuyant sur les études du Bureau international des niveaux des Grands lacs, la Commission ordonna au Bureau international de contrôle du lac Supérieur de réduire le débit du lac, à partir du 1^{er} février 1973, par l'intermédiaire des centrales hydro-électriques américaines, en lui donnant pour objectif d'abaisser le niveau dans les lacs inférieurs sans toutefois nuire indûment aux intérêts des habitants du lac Supérieur. La limite maximale de niveau fixée par les ordonnances de la Commission n'a pas été enfreinte depuis.

Régularisation du lac Ontario

Le régime naturel de l'émissaire du lac Ontario a été modifié à différentes reprises depuis 1825. En 1850, le chenal du fleuve Saint-Laurent était aménagé de façon à offrir une profondeur minimale de 9 pieds, de l'Atlanti-



que jusqu'au lac Ontario. De 1884 à 1905, le Gouvernement du Canada exécutait un programme de construction de canaux qui allait permettre aux navires d'un tirant de quatorze pieds de naviguer de l'Atlantique jusqu'au lac Supérieur. En 1918, on construisait un déversoir à nappe noyée dans le fleuve Saint-Laurent, près de Massena, afin de faciliter la dérivation de l'eau aux fins de la production d'électricité.

En août 1958 prenaient fin d'importants travaux d'élargissement du chenal ainsi que la construction du barrage et de la centrale Moses-Saunders, du barrage d'Iroquois et du barrage de Long-Sault, ouvrage d'évacuation à travers duquel peut s'écouler le flot total du fleuve Saint-Laurent. Ces barrages de contrôle ainsi que l'élargissement du chenal avaient pour but d'éviter la récurrence des terribles crues et sécheresses survenues au cours des 95 années précédant 1955, notamment en 1952 et en 1934 lorsque le niveau des eaux du fleuve a atteint un maximum et un minimum records.

Le projet hydro-électrique et de la voie maritime du Saint-Laurent a permis aux navires d'un tirant de 25 pieds de traverser entièrement le réseau des Grands lacs et du fleuve Saint-Laurent, a amené la construction de centrales hydro-électriques d'une capacité de 1,824,000 kilowatts et a entraîné un accroissement appréciable de la capacité d'écoulement du lac Ontario. Une carte d'ensemble du secteur international du fleuve Saint-Laurent est reproduite à la figure 9.

En 1952, les gouvernements du Canada et des États-Unis ont demandé à la Commission d'approuver la construction de certains ouvrages devant servir à la production d'énergie hydro-électrique dans le secteur international du fleuve Saint-Laurent. Pour construire, entretenir et exploiter les ouvrages proposés, les deux pays avaient désigné respectivement l'Hydro-Ontario et la Power Authority de l'État de New York. Par son ordonnance supplémentaire en date du 2 juillet 1956, la Commission approuvait, sous réserve de certaines conditions, la construction, l'entretien et l'exploitation des travaux proposés. Une codification de bureau de ces ordonnances est jointe en annexe G.

Ces ordonnances stipulent que l'écoulement du lac Ontario doit être régularisé, dans toute la mesure du possible, dans les limites d'une gamme de niveaux qui va de 242.8 pieds, pendant la saison de la navigation, à 246.8 pieds. Elles précisent en outre que les ouvrages dans le cadre de ce projet doivent être exploités de façon à protéger la navigation et les intérêts des riverains en aval tout autant qu'ils pouvaient l'être dans les conditions d'avant la réalisation du projet et dans les conditions d'alimentation en eau entre 1860 et 1954 (ce que les ordonnances appellent les conditions d'alimentation du passé), rajustées de manière à tenir compte des 3,100 pi³/s détournés continuellement du bassin des Grands lacs à Chicago et des 5,000 pi³/s apportés constamment au bassin par les eaux détournées de la rivière Albany. Les conditions d'avant la réalisation du projet s'entendent de celles qui régnaient dans le chenal du fleuve

Saint-Laurent avant le début, en mars 1955, de la construction des ouvrages du projet hydro-électrique.

Les ordonnances stipulent que, conformément aux autres prescriptions, le niveau du lac Ontario doit être régularisé à l'avantage des propriétaires riverains pour éviter que les eaux n'atteignent des niveaux critiques comme par le passé. Si l'alimentation du lac est supérieure à l'alimentation du passé, telle que rajustée, les ouvrages doivent être exploités de manière à remédier le plus possible à la situation des propriétaires riverains en amont et en aval; si l'approvisionnement est inférieur à celui du passé, tel que rajusté, ils doivent alors être exploités de manière à corriger le plus possible la situation qui en résulte pour la navigation et la production d'électricité.

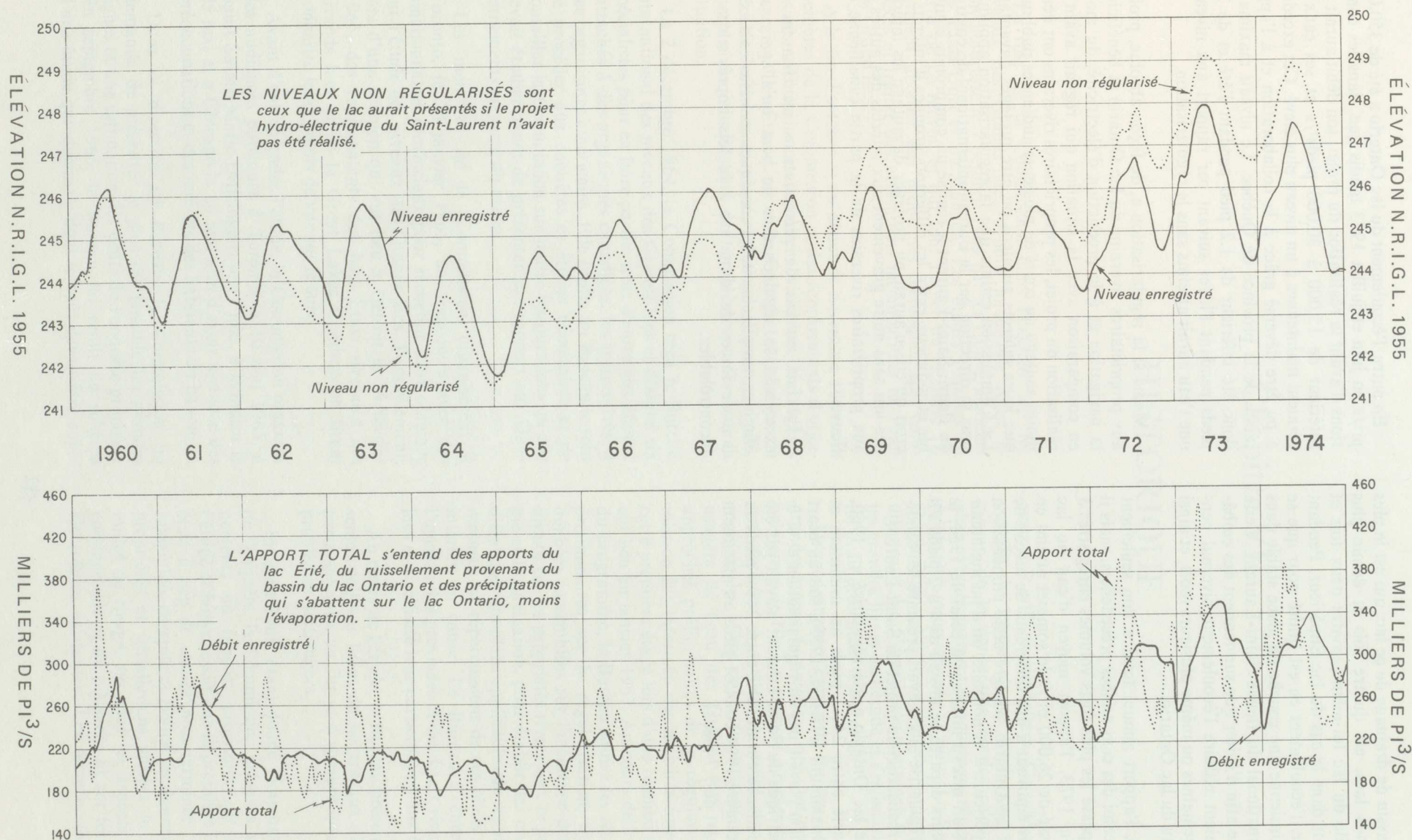
Établis ultérieurement par l'ordonnance de la Commission, la gamme des niveaux et les critères qui devaient présider à la régulation ont été approuvés en 1955 par les deux gouvernements. Ces critères sont énoncés à l'annexe G.

La Commission a créé le Bureau international de contrôle du fleuve Saint-Laurent afin d'assurer le respect des dispositions de cette ordonnance. Le Bureau est chargé de fixer, chaque semaine, le débit du lac Ontario conformément au plan de régularisation et d'en aviser les sociétés hydro-électriques intéressées. Les mesures d'urgence à appliquer dans des circonstances exceptionnelles ou en cas d'approvisionnement sans précédent sont laissées à sa discrétion. Lorsque les membres du Bureau ne parviennent pas à s'entendre, la question est soumise à la décision de la Commission. Les ordonnances de la Commission laissent place à des rajustements et à des améliorations progressives du plan de régularisation.

Jusqu'à l'application, en avril 1960, du plan de régularisation 1958-A, le lac Ontario présentait des débits et des niveaux identiques à ceux qui auraient été enregistrés dans les conditions existant à la sortie du lac en mars 1955. Le plan 1958-A fut remplacé en janvier 1962 par le plan 1958-C. Le plan 1958-D, actuellement en vigueur, a commencé à être appliqué en octobre 1963. Mieux conçu que les précédents, il a été élaboré dans le but de servir davantage tous les groupes d'intérêts. Le débit hebdomadaire du lac Ontario est fixé à partir d'un ensemble de courbes de règles d'exploitation qui tiennent compte du niveau du lac et de son approvisionnement en eau, des rajustements saisonniers et des limites maximales et minimales de son écoulement.

La figure 10 illustre les effets de la régularisation sur le niveau du lac Ontario. Elle montre les niveaux que le lac a effectivement atteints en comparaison avec les niveaux qu'il aurait présentés sans la réalisation du projet hydro-électrique du Saint-Laurent. Les débits et l'alimentation totale du lac Ontario y figurent également. Ces différentes données montrent les avantages qui découlent de la régularisation.

Les hausses brusques et marquées de l'alimentation totale proviennent des fluctuations considérables des eaux de ruissellement du bassin du lac Ontario. La



RÉGULARISATION DU LAC ONTARIO 1960-1974

Figure 10

superficie du bassin de drainage de ce lac, qui est le plus petit des Grands lacs, est quatre fois et demie plus grande que celle du lac lui-même, contre deux fois et demie seulement dans le cas du lac Supérieur. Pendant les mois d'hiver, l'écoulement en est limité pour que se forme et se maintienne une couche de glace stable dans le secteur international du fleuve Saint-Laurent. Cette mesure s'impose afin d'éviter que surviennent des embâcles qui pourraient réduire l'écoulement hivernal pendant plusieurs semaines ou même plusieurs mois, et ainsi hausser le niveau du lac Ontario.

Depuis 1960, l'apport annuel total a non seulement été inférieur à celui des cent années précédentes, mais il a également dépassé les plus forts volumes enregistrés à ce chapitre. En 1973, l'apport moyen d'eau au lac Ontario a dépassé de 26,000 pi³/s le sommet atteint en 1952. Ce volume équivaut à une différence de niveau de 4 pieds dans le lac Ontario. Malgré cette alimentation de beaucoup supérieure à la normale, on a pu maintenir le lac Ontario à un niveau inférieur à celui de 1952; le lac aurait d'ailleurs dépassé ce niveau de 1 à 2 pieds s'il n'avait pas été régularisé et s'il avait présenté les conditions d'avant la réalisation du projet du Saint-Laurent.

Depuis que le lac Ontario a été régularisé en 1960, son niveau a varié entre 241.7 pieds au minimum et 247.9 pieds au maximum (NRIGL-1955), soit un écart de 6.2 pieds. S'il n'y avait pas eu régularisation et si le projet hydro-électrique du Saint-Laurent n'avait pas été mis en œuvre, le niveau aurait varié entre 241.4 pieds au minimum en décembre 1964 et 249.1 pieds au maximum en juin 1973 (écart de 7.7 pieds).

En outre, l'écoulement du lac Ontario a été de 350,000 pi³/s en juin et juillet 1973 tandis que, dans les conditions d'avant la réalisation du projet, son débit aurait été inférieur de 15,000 à 30,000 pieds³/s et ses eaux se seraient maintenues à un niveau plus élevé. Cet excédent a pu être déversé grâce à la collaboration et à l'appui tacite de la province de Québec. Le niveau maximal a donc été inférieur de 1.2 pied pendant l'été et de 2.4 pieds pendant l'hiver suivant par rapport aux niveaux que l'eau aurait atteints sans la régularisation.

Même si la régularisation a, de façon absolue, profité aux propriétaires riverains du lac Ontario et bénéficié à la navigation et à la production d'électricité, du moins en comparaison avec la situation qui régnait avant la réalisation du projet, les propriétaires riverains ont néanmoins soutenu au cours de plusieurs audiences publiques que leurs intérêts auraient pu être protégés davantage. La Commission estime que la régularisation appliquée sous sa direction par le Bureau international de contrôle du fleuve Saint-Laurent a réalisé un compromis équitable et judicieux entre les différents groupes d'intérêts et croit qu'elle n'aurait pu protéger davantage les intérêts des uns sans nuire gravement aux intérêts des autres ou aux propriétaires riverains de la partie canadienne du fleuve.

En fait, en cas de précipitations insuffisantes ou excessives, la régularisation ne peut qu'alléger, sans éliminer complètement, les conséquences néfastes découlant de forces de la nature à la fois imprévisibles et incontrôlables.

Chapitre VII

HISTORIQUE

Le rôle de la Commission dans l'enquête sur les niveaux des Grands lacs débuta lorsqu'elle reçut le renvoi adressé le 7 octobre 1964 par les Gouvernements des États-Unis et du Canada. Les études requises en vertu de ce renvoi, et qui font l'objet du chapitre II, devaient aborder des problèmes techniques très complexes et traiter des utilisations incompatibles de l'eau des Grands lacs.

A la fin d'octobre et au début de novembre 1964, des membres de la Commission et des représentants d'organismes américains et canadiens visitèrent les régions riveraines des États-Unis et du Canada touchées par la période de basses eaux qui régnait alors pour se rendre compte personnellement des problèmes créés par la situation.

Le 2 décembre 1964, la Commission créa le Bureau international des niveaux des Grands lacs et désigna six spécialistes pour en faire partie; trois d'entre eux étaient rattachés à des organismes canadiens, les trois autres, à des organismes américains. Elle confia au Bureau le soin de procéder aux enquêtes et études nécessaires et de conseiller la Commission sur toutes les questions qu'elle devait étudier avant de présenter son rapport aux Gouvernements en vertu du renvoi.

Les membres de la Commission organisèrent à Toronto, le 20 janvier 1965, une rencontre avec des fonctionnaires provinciaux pour recueillir leurs opinions sur l'étude des niveaux des Grands lacs. Parallèlement, lors d'une réunion qui eut lieu à Détroit le 24 février 1965, des représentants des huit États riverains des Grands lacs et de la Great Lakes Commission firent connaître leurs points de vue sur le sujet.

Avant d'entreprendre l'étude, la Commission organisa des audiences publiques à Toronto le 10 mai 1965, à Sault Sainte-Marie (Michigan) le 11 mai, à Windsor le 25 mai et à Chicago le 26 mai afin d'avoir une idée des préoccupations et des intérêts des habitants du bassin.

Dans sa directive au Bureau, la Commission lui demanda de présenter le plus tôt possible les grandes lignes et une estimation des coûts de l'enquête proposée. En septembre 1965, le Bureau lui remit un schéma d'une étude quinquennale dont le coût devait être supé-

rieur à 2 millions de dollars. Ce schéma ne tenait pas compte du temps et des fonds que nécessiterait, au niveau de la conception et des relevés connexes sur place, l'aménagement des ouvrages régulateurs qui pourraient être proposés par la suite. Le Bureau informa la Commission qu'il ferait état de la question à une date ultérieure. La Commission approuva le 7 octobre 1965 les grandes lignes de l'étude et l'estimation des coûts que lui avait présentées le Bureau.

Le programme d'études du Bureau s'est divisé en deux grandes étapes: la première, qui s'est prolongée jusqu'au printemps de 1967, a consisté à rassembler et à compiler des données, à mettre au point des méthodes pour mesurer les effets de la fluctuation du niveau sur les usagers de l'eau des Grands lacs et à élaborer des approches préliminaires de la régularisation. La Commission fut informée des activités menées au cours de cette première étape lors d'une réunion de deux jours qui eut lieu en janvier 1967. Au cours de la deuxième étape du programme, le Bureau utilisa les résultats des études préliminaires sur la régularisation, de même que les données rassemblées sur l'incidence des fluctuations de niveau sur les propriétés riveraines, la production d'énergie et la navigation, pour établir des critères permettant d'élaborer des plans applicables de régularisation et pour mesurer les répercussions de ces plans sur les différents intérêts en cause. Le Bureau a cherché à connaître l'opinion des provinces et des États riverains des Grands lacs et a sollicité leur participation aux études.

Au cours de l'étude, le Bureau présenta vingt rapports semestriels sur l'état de ses travaux ainsi que des rapports spéciaux au fur et à mesure que surgissaient des problèmes particuliers.

En août 1968, étant donné l'importance et l'ampleur de l'enquête, la Commission présenta aux deux Gouvernements un rapport provisoire sur l'avancement de l'étude et laissa savoir que la première étape de l'enquête était à peu de choses près terminée. Le Bureau avait rassemblé, compilé et évalué les données de base sur les propriétés et installations situées le long des 11,000 milles de rivage, sur tous les aspects de la navigation commerciale et de plaisance et sur les centrales hydro-électriques existantes. Les données disponibles sur les

niveaux et les débits avaient été coordonnées et rajustées afin d'assurer qu'elles soient compatibles et acceptables pour les deux pays. On avait eu largement recours à des programmes informatiques pour simuler des données hydrologiques et faciliter l'élaboration de plans de régularisation. Le rapport soulignait qu'une étude détaillée des ouvrages régulateurs s'imposerait si les estimations préliminaires des coûts étaient compatibles avec celles des avantages économiques.

Comme nous l'avons mentionné plus tôt, les grandes lignes de l'étude ne prévoyaient pas de calendrier de travail ni de fonds pour la conception et les relevés connexes sur place que nécessiterait l'aménagement des ouvrages régulateurs qui pourraient être proposés par la suite. À l'automne de 1968, le Bureau annonçait à la Commission que, sur la foi du résultat de ses travaux, il faudrait probablement entreprendre des études détaillées sur les ouvrages régulateurs, ce qui signifierait deux années de travail supplémentaires et porterait le coût global de l'étude à environ 4 millions de dollars. Le Bureau souligna que ce calendrier et cette estimation des coûts n'étaient valides qu'à condition de pouvoir disposer des crédits nécessaires et de la main-d'œuvre voulue au moment opportun. Un an plus tard, le Bureau faisait savoir à la Commission que des études détaillées sur les ouvrages régulateurs étaient effectivement nécessaires. Comme les Grands lacs étaient alors à un niveau presque moyen et que les différents organismes avaient d'autres priorités nationales, le Bureau informa la Commission qu'il lui était impossible d'obtenir les ressources nécessaires pour mener rapidement ces nouvelles enquêtes et que la durée de l'étude devrait être prolongée jusqu'au mois d'octobre 1973.

Lors d'une réunion à Cleveland en décembre 1969, le Bureau international des niveaux des Grands lacs mit la Commission au courant des méthodes utilisées pour l'enquête et des résultats obtenus jusqu'alors et lui exposa particulièrement les principales hypothèses appliquées au cours de l'étude. La Commission donna des directives au Bureau à ce sujet et lui demanda de continuer ses travaux selon le nouveau calendrier adopté.

En mars 1971, lors d'une réunion à Détroit, la Commission, après avoir été saisie des conclusions des études faites jusqu'alors et des critères et objectifs élaborés par le Bureau, pria ce dernier de poursuivre les études détaillées, tel que prévu.

Jusqu'à la fin de l'enquête, les travaux se sont poursuivis comme prévu pour l'essentiel. Le 15 janvier 1973, en raison du niveau extrêmement élevé de l'eau dans les Grands lacs, la Commission informa le Bureau international des niveaux des Grands lacs que, après consultation avec le Bureau international de contrôle du lac Supérieur, elle étudiait la possibilité d'utiliser dans cette situation d'urgence les ouvrages de contrôle de Sault Sainte-Marie de façon à remédier aux problèmes causés dans les lacs du bassin inférieur tout en maintenant un niveau satisfaisant dans le lac Supérieur. Le Bureau devait présenter, avant le 1^{er} mars 1973, un rapport sur

ses constatations et conclusions provisoires concernant la modification possible de l'exploitation des ouvrages régulateurs de Sault Sainte-Marie. Le 15 mars 1973, il remettait un rapport provisoire sur un plan de régularisation des lacs Supérieur et Ontario.

Des audiences publiques furent tenues en mai 1973 à Rochester, Toronto, Détroit et Sault Sainte-Marie et en juin, à Duluth, afin de recueillir la réaction du public vis-à-vis du rapport provisoire. Après avoir étudié le contenu de ce rapport et les opinions exprimées lors des audiences, la Commission présenta aux Gouvernements, en juin 1973, un rapport provisoire spécial sur la régularisation des eaux du lac Supérieur pour remédier aux problèmes causés par les niveaux élevés dans les lacs du bassin inférieur.

Dans ce rapport, la Commission recommandait que les Gouvernements du Canada et des États-Unis approuvent, en tant qu'objectif à long terme pour la régularisation des eaux du lac Supérieur, le principe consistant à servir les intérêts de l'ensemble du réseau des Grands lacs sans porter préjudice aux intérêts du lac Supérieur. Afin de réaliser cet objectif, il était proposé que tous les ouvrages de contrôle de la rivière Sainte-Marie soient exploités de façon à maintenir le lac Supérieur et les lacs Michigan-Huron à la même hauteur relative, celle-ci se situant à l'intérieur de leur gamme de niveaux et s'établissant en fonction de leurs niveaux mensuels moyens. Dans cette optique, le lac Supérieur serait maintenu, dans la mesure du possible, à un niveau se situant à l'intérieur de sa gamme de niveaux mais ne dépassant pas l'élévation de 602.0 pieds (NRIGL-1955), qui représente la limite supérieure prescrite aux termes des Ordonnances d'approbation émises en 1914 par la Commission.

Le rapport recommandait également que les deux Gouvernements accordent conjointement à la Commission le pouvoir de modifier ses Ordonnances d'approbation des 26 et 27 mai 1914, d'établir un plan de régularisation du lac Supérieur, de régir toutes les opérations des ouvrages de contrôle installés dans la rivière Sainte-Marie et de déléguer ses pouvoirs en matière de régularisation et d'exploitation à un Bureau international désigné par elle.

La Commission recommandait en outre que les deux Gouvernements adoptent des mesures concernant le règlement des réclamations en dommages-intérêts présentées par des citoyens de leurs territoires respectifs relativement à des blessures ou à des dommages dus à l'entretien et à l'exploitation des ouvrages de contrôle dans la rivière Sainte-Marie conformément à l'objectif susmentionné, et qu'ils voient à dédommager ces personnes selon la validité de leurs requêtes.

Afin que l'exploitation de ces ouvrages de contrôle soit sûre en hiver, la Commission recommandait enfin que les améliorations matérielles suggérées par le Bureau soient apportées sans délai. Elle déclarait qu'elle continuerait, à moins de directives contraires des Gouvernements, à suivre l'orientation qu'elle s'était donnée

le 30 janvier 1973, c'est-à-dire à procéder à la régularisation conformément à l'objectif susmentionné, jusqu'à ce que la situation d'urgence s'atténue dans les voies d'eau en aval ou que les conditions du lac Supérieur appellent un retour au Règlement de 1949 dans sa version modifiée de 1955.

Le 29 juin 1973, la Commission demanda au Bureau international de contrôle du lac Supérieur de régulariser ce lac conformément à l'objectif énoncé précédemment en s'inspirant des règles de régularisation du plan SO-901 exposé dans le rapport provisoire du Bureau international des niveaux des Grands lacs. La Commission exerça une surveillance constante du niveau des eaux dans le lac Supérieur et dans les lacs du bassin inférieur. En janvier 1974, la Commission indiquait aux deux Gouvernements qu'elle était préoccupée du fait qu'elle n'avait pas reçu d'autres directives en réponse à son rapport provisoire spécial. Au moment de la rédaction du présent rapport, les deux Gouvernements n'avaient pas encore transmis les directives demandées à la Commission.

La Commission a reçu le rapport principal du Bureau en mars 1974, un rapport sommaire illustré durant l'été et l'ensemble des annexes en octobre 1974. La Commission a distribué au public un grand nombre d'exemplaires des rapports et annexes dès leur réception. Elle a ensuite organisé des audiences publiques dans treize villes riveraines des Grands lacs afin de recueillir des commentaires sur le rapport du Bureau et d'obtenir d'autres renseignements des personnes, associations et organismes gouvernementaux intéressés.

Au cours de ses délibérations, la Commission a reconnu qu'elle ne pourrait répondre complètement à toutes les questions soulevées dans le Renvoi. Dans une lettre datée du 23 mai 1975, elle avisait les deux Gouvernements qu'il lui faudrait entreprendre d'autres études et demandait leur appui à cet égard. Elle faisait remarquer que les aspects environnementaux et les avantages nets de la régularisation du lac Érié n'avaient pas été adéquatement traités dans le rapport du Bureau, pas plus que dans la proposition formulée par le United States Corps of Engineers visant à régulariser le lac Érié. La Commission soutenait en outre qu'elle devait disposer de plus amples renseignements pour déterminer

les mesures qui pourraient permettre au fleuve Saint-Laurent d'accepter un débit plus considérable tout en améliorant, par contre-coup, la régularisation des lacs Érié et Ontario. On trouvera à l'annexe J le texte des lettres échangées à ce sujet.

Il peut paraître étonnant qu'on ait mis plus de dix ans à réaliser cette enquête. De l'avis de la Commission, un tel laps de temps est manifestement trop long, même pour une étude de cette envergure. Le fait de commencer une enquête dans une décennie et de la terminer dans une autre entraîne de multiples difficultés, même si certains avantages en ont indirectement résulté dans le cas présent. On a entrepris cette étude au moment où le niveau des eaux était très bas et, par une ironie du sort, on a terminé le rapport du Bureau en période de hautes eaux. Ainsi, le Bureau et la Commission ont pu avoir une idée des hautes et des basses eaux pour traiter des niveaux des lacs et de leur régularisation.

La Commission n'estime pas moins qu'il serait plus avantageux pour les deux pays que les enquêtes soient menées à terme plus rapidement, quelle que soit leur envergure. Dans le cas qui nous occupe, la chronologie des événements révèle que les retards sont imputables à des problèmes de financement et à des problèmes d'affectation et de roulement du personnel qui ont freiné les activités du Bureau, de ses comités et même de la Commission. On peut tirer d'importantes conclusions d'une telle expérience: premièrement, dans le cadre de tout renvoi, le financement doit être garanti et fourni concrètement de façon à éliminer tout retard sérieux dans l'enquête; deuxièmement, les personnes désignées par les organismes intéressés doivent assurer une participation continue au sein du Bureau et de ses différents comités afin d'éliminer les fréquentes difficultés au niveau du respect de l'échéancier.

L'expérience tirée de l'étude sur les niveaux des Grands lacs devrait donc être considérée à la lumière des causes explicatives de ces retards, des avantages qui ont pu découler de la double perception des hautes et des basses eaux et des leçons que les deux Gouvernements et la Commission peuvent en tirer en ce qui a trait aux renvois futurs, à leur financement et à leur affectation de main-d'œuvre.

Chapitre VIII

ÉTUDE TECHNIQUE

Après avoir reçu la directive de la Commission en décembre 1964, le Bureau international des niveaux des Grands lacs a procédé à la planification préliminaire nécessaire pour entreprendre l'étude demandée par les deux Gouvernements fédéraux. Les résultats de cette étude sont exposés en détail dans le rapport présenté à la Commission en décembre 1973 ainsi que dans les sept annexes qui lui sont jointes.

Organisation

Pour organiser son travail, la Commission s'est prévalu de l'offre des deux gouvernements qui s'étaient engagés, aux termes du Renvoi, à mettre «à sa disposition, sur sa demande, les services d'ingénieurs et d'autres fonctionnaires compétents ainsi que les renseignements et données techniques que ces derniers ont déjà pu se procurer ou qu'ils accumuleront au cours de l'enquête». La Commission a pu ainsi avoir accès à un large éventail de données et recourir aux services de personnes compétentes et expérimentées dans les différentes disciplines dont l'apport était nécessaire à l'accomplissement de sa tâche complexe. Près de 150 experts (ingénieurs, économistes, biologistes, écologistes, planificateurs de l'utilisation des sols, etc.) provenant de 22 organismes différents et secondés par des équipes techniques ont participé activement à cette étude.

Le 6 janvier 1965, le Bureau mit sur pied un groupe de travail chargé de rassembler les données nécessaires, d'organiser les recherches sur place et d'effectuer les études exigées aux termes du Renvoi. Par souci d'appliquer les connaissances des spécialistes à des domaines précis, le groupe de travail forma au départ quatre sous-comités: propriétés riveraines, régularisation, navigation et énergie. Ces quatre catégories englobent tous les intérêts qui, selon le Renvoi, doivent faire l'objet de recherches pour améliorer le régime des niveaux, à savoir assainissement et alimentation en eau potable, navigation, eau pour usage industriel et production d'énergie, prévention des inondations, agriculture, poisson, faune et activités récréatives. Le sous-comité sur les propriétés riveraines a étudié les effets des variations de niveaux sur le contrôle des inondations, l'assainissement et l'alimentation en eau potable, l'eau à usage industriel,

les ouvrages et installations maritimes, les poissons, la faune et les activités récréatives. En raison du caractère particulier de ses recherches sur les poissons, la faune et les activités récréatives, le sous-comité a préparé une annexe distincte sur cette question. Plus tard, lorsque le besoin s'en fit sentir, on forma deux autres sous-comités chargés respectivement de la rédaction des rapports et de l'étude des ouvrages régularisateurs. D'autres groupes spéciaux, comme les comités sur les facteurs économiques et sur la pêche, furent constitués pour une courte durée afin d'enquêter dans différents secteurs nécessitant l'application à court terme de connaissances hautement spécialisées.

Observations et contraintes

Les intérêts diversifiés et souvent opposés des «usagers» des Grands lacs furent pris en considération. Le Bureau a réparti ces usagers en quatre grandes catégories d'intérêts: 1) propriétés riveraines; 2) poisson, faune et activités récréatives; 3) navigation et 4) énergie. Les annexes C, D, G et F de son rapport contiennent un exposé détaillé des recherches sur les méthodes susceptibles de servir à évaluer les répercussions des fluctuations de niveaux sur les quatre grandes catégories d'intérêts (annexe C—propriétés riveraines, annexe D—poisson, faune et activités récréatives, annexe G—navigation et annexe F—énergie). Les paragraphes suivants décrivent les facteurs à prendre en considération pour chacune de ces catégories.

Propriétés riveraines—A ce chapitre, on doit tenir compte des conséquences des variations de niveaux sur l'érosion et l'inondation des rives—ce qui se réduit surtout à un problème de prévention des inondations—sur l'exploitation des prises d'eau et des décharges d'eaux d'égout—question liée à l'approvisionnement en eau des industries et à l'assainissement et à l'adduction d'eau à usage domestique—et enfin sur les ouvrages et installations maritimes, comme les docks commerciaux et les ports de plaisance. L'agriculture se ressent principalement de la perte des terres cultivables ou de leur dégradation par l'action de l'érosion ou des inondations. Comme des variations saisonnières et des vagues causées par le vent s'ajoutent aux fluctuations à long terme, les

problèmes relatifs aux propriétés riveraines sont les plus aigus lorsque des précipitations excessives font sensiblement monter les niveaux ou qu'une période de sécheresse prolongée les fait baisser. Par ailleurs, certains dommages peuvent se produire autant lorsque les niveaux sont hauts que lorsqu'ils sont bas. En périodes de hautes eaux, ils peuvent résulter des inondations, de l'érosion des rives ou de l'action des vagues sur les installations riveraines. L'érosion est un processus constant dont les effets ne sont que plus prononcés en périodes de hautes eaux. En périodes de basses eaux, c'est l'abaissement du niveau d'eau sur les plages, dans les marinas et dans les ports pour petits bateaux qui entraîne les conséquences économiques les plus graves. La partie inférieure des cours d'eau tributaires peut également en ressentir les effets puisque la profondeur y est fonction des niveaux du lac dans lequel ils se jettent.

De nombreux facteurs, combinés avec le niveau des lacs, ont une incidence directe sur les dommages causés aux propriétés riveraines, notamment le vent, les variations de pression barométrique, l'époque de l'année et la formation géologique de la région. Il existe d'autre part une diversité quasi illimitée d'activités à la surface des lacs, de caractéristiques du rivage et de phénomènes naturels qui endommagent les propriétés riveraines. En règle générale, on peut affirmer que les propriétaires riverains veulent voir se réduire la fréquence et l'ampleur des extrêmes qu'atteignent les niveaux, même si leurs intérêts respectifs peuvent en tout temps entrer en conflit selon leur situation géographique.

Poisson, faune et activités récréatives—Les variations de niveaux influent de diverses façons sur la faune et le poisson, notamment en raison de leurs effets sur les zones marécageuses et les frayères peu profondes. Il est à noter, cependant, que l'ensemble lac-rivière joue un rôle dans la formation et le maintien de l'écosystème et que la régularisation des niveaux, en modifiant l'une ou l'autre des parties de cet ensemble, pourrait se répercuter partout et non pas toucher seulement les marécages et les zones riveraines. De plus, les fluctuations à long terme et les variations saisonnières sont en partie indispensables au maintien de l'écosystème. En ce qui concerne les activités récréatives, l'incidence des variations de niveaux est fonction surtout de la quantité et de la qualité des plages, ainsi que de l'abondance du gibier et du poisson.

Navigation—Le réseau de navigation commerciale des Grands lacs est entretenu de façon à recevoir la flotte des navires des Grands lacs et les navires qui y entrent ou en ressortent par la voie maritime du Saint-Laurent. Les profondeurs annoncées sont établies en fonction d'un niveau convenu pour chacun des lacs. C'est à partir de ce niveau, appelé niveau de référence des basses eaux, que l'on calcule la profondeur pour l'aménagement des ports et des chenaux. C'est un niveau peu élevé et dépassé la plupart du temps. Au cours des 50 dernières années, on a constaté que les armateurs utilisent pleinement la profondeur disponible dans les ports et dans les voies navigables. Le tonnage de certains

navires qui sillonnent les Grands lacs est tel qu'ils ne peuvent être chargés à pleine capacité qu'en période de très hauts niveaux. Les intérêts de la navigation semblent donc être mieux servis, durant la saison de navigation, par le maintien de niveaux minimaux relativement élevés pour permettre aux navires d'utiliser un plus fort tirant d'eau, de même que par le maintien de débits minimaux élevés dans les voies qui relient les lacs afin d'y assurer la profondeur nécessaire. A ce chapitre, il faut aussi tenir compte des niveaux maximaux qui régissent l'élévation de l'eau dans les docks, ainsi que de la fréquence et de la durée des forts débits qui modifient les courants et la vitesse des courants dans les rivières.

Énergie—A longue échéance, les producteurs d'électricité désirent que le débit des eaux soit le plus uniforme possible et surtout, que le niveau minimal soit élevé afin d'augmenter leur capacité de production. A brève échéance, ils voudraient toutefois que le débit moyen quotidien, hebdomadaire ou mensuel laisse place à des variations de courte durée, ce qui aurait pour effet d'augmenter le débit dont ils seraient assurés de disposer pendant les périodes de pointe. Lorsqu'il s'agit d'élargir des chenaux pour la production d'électricité, les producteurs ont avantage à ce que les niveaux des lacs soient aussi hauts que possible puisque cela leur permet de réduire les coûts d'excavation.

Il importe aussi, pour la production d'électricité, que l'écoulement durant l'hiver soit tel qu'il assure la formation et le maintien d'une couche de glace stable dans les émissaires, ce qui réduit considérablement les risques d'embâcles et d'obstruction des prises d'eau des turbines et permet de libérer le débit voulu pour répondre aux fortes demandes durant la saison hivernale. Comme la demande est généralement plus forte en hiver, il faudrait que l'écoulement minimal en cette saison soit plus élevé qu'en été.

Les propriétaires riverains sont intéressés eux aussi à la formation d'une couche de glace stable. La présence d'un embâcle dans la section des rapides internationaux du fleuve Saint-Laurent pourrait éventuellement provoquer un emmagasinement supplémentaire d'un pied d'eau dans le lac Ontario. La gravité d'une telle menace en période de hautes eaux, comme il s'en est produit au début des années 70, ne saurait être sous-estimée. L'estacade installée au confluent de la rivière Niagara et du lac Érié a permis de stabiliser la couche de glace à la hauteur de Buffalo et de réduire considérablement les dommages causés par les glaces sur les rives de la rivière Niagara.

En raison des contraintes physiques inhérentes au réseau des Grands lacs, des grandes variations de l'apport d'eau d'un mois à l'autre et de la diversité des intérêts en jeu, les études du Bureau ont montré qu'il n'est pas possible, par la régularisation des Grands lacs, d'apporter des changements aussi radicaux que le souhaiteraient certains. Cependant, le Bureau est d'avis qu'en considérant le réseau des Grands lacs comme un tout, c'est-à-dire en reconnaissant que les changements apportés aux lacs du bassin supérieur se répercutent sur

ceux du bassin inférieur, il est possible de modifier le régime des niveaux et des débits à l'avantage des usagers du réseau.

Méthodes d'évaluation des plans de régularisation

A partir des données antérieures sur l'alimentation des lacs, le Bureau a élaboré et mis à l'essai des plans de régularisation répondant à certains objectifs et critères, afin de déterminer à quel point il est possible de régulariser les lacs et à quel prix. L'élaboration de ces plans s'est fondée sur un certain nombre d'assertions, qui seront exposées dans les paragraphes suivants.

Avant d'entreprendre de modifier le régime des niveaux d'un lac, il importe de savoir à quel point les changements vont se faire sentir sur les usagers. Ces changements peuvent se traduire en effets économiques ou monétaires, en effets environnementaux et en effets hydrologiques. Pour que la comparaison soit valable, tous les plans de régularisation ont été étudiés en détail et évalués à l'aide des mêmes données économiques et hydrologiques.

Effets économiques de la régularisation—Certains effets sont aisément traduisibles en valeur monétaire, parce qu'ils sont de nature commerciale. Au chapitre de la production d'énergie et de la navigation, par exemple, on dispose de méthodes reconnues pour traduire en valeur monétaire les conséquences des changements de niveaux et de débits, le moment venu d'évaluer et de justifier les projets. En ce qui concerne les plages et les propriétés riveraines, le manque de données de base interdit une évaluation aussi précise. Cependant, à mesure qu'on pourra rassembler davantage de données sur place, ce à quoi les spécialistes de chacun des pays consacrent actuellement beaucoup d'efforts, il deviendra possible d'évaluer ces effets avec plus de précision. D'autre part, il est encore plus difficile d'estimer en termes économiques les effets de ces modifications sur l'environnement.

L'évaluation des effets de la régularisation sur la navigation commerciale se base sur le principe suivant: les navires qui peuvent profiter d'eaux plus profondes transporteront toute la charge que leur permettra le tirant d'eau possible. Toute modification des niveaux des lacs entraîne une modification de la capacité de charge de certains navires. Si elle assurait de plus grandes profondeurs dans les ports et les chenaux, la régularisation permettrait de réduire le nombre de sorties des navires. Inversement, si elle réduisait la profondeur, elle contribuerait à en augmenter le nombre. La règle appliquée pour calculer le coût du transport en vrac d'une cargaison donnée est la suivante: on multiplie le nombre de sorties nécessaires par le nombre d'heures que dure une sortie en moyenne pour chacun des différents trajets; on multiplie ensuite ce résultat par le coût horaire total d'exploitation des navires. L'écart entre ce qu'il en coûte pour transporter la cargaison avant et après l'application d'un nouveau plan de régularisation constitue,

selon le cas, la perte ou le gain qui en résulte pour la navigation.

En établissant ces estimations, le Bureau a pris pour acquis que la profondeur de contrôle du réseau navigable des Grands lacs ne serait pas portée au-delà de la profondeur actuelle de 27 pieds. Ainsi, la navigation ne devrait pas assumer le coût du dragage que la régularisation pourrait supposer dans le fleuve Saint-Laurent et dans les voies reliant les Grands lacs.

Les installations hydro-électriques qui pourraient être touchées, dans les émissaires, par des modifications du débit ou du niveau des eaux sont celles situées sur la rivière Sainte-Marie, la rivière Niagara, le canal Welland et le fleuve Saint-Laurent. Pour l'utilisateur, les avantages ou les inconvénients possibles d'une régularisation accrue des Grands lacs dépendraient du coût de revient de l'électricité pour répondre à la demande prévue dans la région du bassin. La capacité et la production des installations hydro-électriques sont fonction avant tout du débit et, à un degré moindre, de la chute nette. L'augmentation ou la réduction des coûts de production, par suite des changements de capacité et de production résultant eux-mêmes des changements de niveau et de débit inhérents à la régularisation, permet de mesurer les conséquences monétaires de la régularisation sur le réseau hydro-électrique.

En changeant le régime des niveaux des lacs et des rivières qui les relient, on modifie le rythme d'érosion des rives et la durée pendant laquelle elles peuvent être inondées. Ceci se répercute sur la superficie perdue ou alluvionnée, sur l'ampleur de la destruction ou de l'endommagement des installations et sur la gravité des dommages causés par les inondations. Le Bureau a établi des relations entre les niveaux d'eau et les dommages pour chacune des sections riveraines des Grands lacs, qui ont une longueur totale de 11,200 milles. Ces relations tiennent compte des facteurs physiques et hydrauliques qui, dans chacune des sections, ont une incidence sur l'ampleur des dommages, comme la nature même de la rive, la configuration de cette dernière, son exposition aux vents du lac, ainsi que sa capacité d'absorber l'action des vagues.

En ce qui concerne les rives américaines, les multiples données relevées le long des rives durant la période de hautes eaux de 1951-1952 ont servi à l'établissement des relations entre les niveaux d'eau et les dommages.

En 1966-1967, on a établi un relevé complet de la rive canadienne des Grands lacs et des voies qui les relient. Ce relevé comprenait un inventaire détaillé des caractéristiques des rives, de l'utilisation des terres, des ouvrages maritimes, du rythme de l'érosion à long terme et des niveaux d'inondation. À l'aide des renseignements ainsi obtenus, on a élaboré un modèle mathématique pour estimer les dommages qui peuvent se produire dans un mois, dans l'une ou l'autre des sections et quel que soit le niveau d'eau. Les résultats ont été corroborés par les données antérieures.

Le Bureau a fait une estimation de l'utilisation et du développement futur des rives dont il a tenu compte dans son travail. Il semble que la planification de l'utilisation des terres et le zonage influenceront dans une certaine mesure sur le développement futur des rives des Grands lacs. En supposant qu'il soit possible de contrôler efficacement l'utilisation des sols dans un délai raisonnable, les dommages devraient se limiter à l'avenir aux ouvrages existants et à la perte de terrain par l'érosion.

Il fallait aussi tenir compte du dragage d'entretien des ports de plaisance. Aussi, en considérant les installations qui seraient vraisemblablement en place pendant la durée du projet, le Bureau a déterminé la différence entre les coûts de dragage dans les conditions antérieures et subséquentes à la mise en œuvre du plan de régularisation proposé. Cette différence représente l'effet de la régularisation sur les coûts de dragage des ports de plaisance.

Conséquences sur l'environnement—On peut définir l'environnement comme la somme des facteurs physiques et sociaux qui agissent sur un organisme. Certains facteurs comme l'aspect esthétique, la beauté et la sensibilité sont des composantes importantes de la qualité de la vie.

Pour déterminer les effets d'une régularisation accrue sur l'environnement, il a fallu d'abord cerner les changements qu'elle apporterait probablement et les évaluer en fonction de leur caractère bénéfique ou nuisible. Le Bureau a classé ces effets en quatre catégories: effets sur l'écologie, effets sur la santé publique, effets sur l'aspect esthétique et effets sur le bien-être de la société.

L'évaluation d'un écosystème doit tenir compte de nombreux facteurs. Dans le domaine de la pêche, le Bureau a étudié et évalué qualitativement l'effet des variations du niveau, du débit, de la vitesse des courants, de la turbidité de l'eau et de certaines autres modifications physiques résultant de la régularisation proposée et de la construction et de l'exploitation des ouvrages régulateurs nécessaires. En ce qui concerne la faune, le Bureau a estimé la superficie en terres submergées que la régularisation permettrait de perdre ou de gagner autour des Grands lacs et il s'est servi de ces estimations pour déterminer les effets probables sur l'écosystème.

Le Bureau a étudié les effets des modifications de débits et de niveaux sur l'utilisation de l'eau des Grands lacs à des fins domestiques et sanitaires. Il s'est attardé en particulier aux effets des modifications de niveau sur les prises d'eau et les décharges d'eaux d'égout déjà en place, y compris les décharges industrielles et les décharges d'eaux pluviales.

Pour évaluer les effets d'ordre esthétique, le Bureau s'est attaché aux modifications qui découlent directement de la régularisation et qui sont susceptibles de provoquer une réaction chez la population. Ces modifications touchent notamment à la morphologie aquatique ou terrestre, au goût de l'eau, aux poissons et à la faune et aux caractéristiques du lit des cours d'eau.

On définit le bien-être de la société en fonction du bien-être général des individus et de la viabilité des communautés dont ils font partie. Il est difficile d'évaluer l'incidence des changements sur le bien-être de la société parce qu'on ne peut attribuer une valeur quantitative à la majorité des expériences et des besoins personnels. Les changements physiques, comme le déplacement d'individus ou de groupes, sont facilement perceptibles, mais nombre des séquelles émotionnelles et intangibles qui découlent du changement sont difficiles à percevoir. Au point de vue sociologique, on s'est préoccupé particulièrement de préserver les relations intra-communautaires et intercommunautaires qui sont essentielles à la viabilité et à l'intégrité des collectivités. On a utilisé divers indicateurs pour mesurer les modifications sur le plan du bien-être de la société, dont les services offerts aux personnes et aux collectivités, les possibilités d'emplois et d'activités récréatives, la transformation du mode de vie, le déplacement des individus, les nouveaux modes d'utilisation des terres et la protection générale de la vie et de la santé. Pour étudier les effets de la régularisation sur le bien-être de la société, on a utilisé tous les renseignements obtenus au cours de l'évaluation des effets d'ordre écologique, hygiénique, esthétique et économique.

Effets hydrologiques de la régularisation—L'analyse des niveaux et des débits des lacs implique l'étude de leurs valeurs mensuelles maximales, moyennes et minimales, de leurs écarts, de leur durée et de leur répartition selon les saisons. Des critères ont été établis afin de déterminer la mesure dans laquelle la régularisation atteint les objectifs fixés.

Élaboration des plans de régularisation

Un plan de régularisation appliqué à un lac est un ensemble de règles préalablement déterminées qui sont destinées à modifier les conditions de décharge de ce lac afin de créer un régime plus favorable de niveaux et de débits. La mise en place d'ouvrages régulateurs est nécessaire pour contrôler l'écoulement dans la mesure voulue. Il peut s'agir alors d'approfondir le chenal de l'émissaire dans le but d'augmenter le débit et d'y adjoindre des installations munies de vannes afin de réduire l'écoulement pour qu'il reste en deçà de la capacité du chenal.

Les moyennes mensuelles de niveau et d'écoulement d'un lac au cours des années passées indiquent comment la nature laissait s'écouler son alimentation par la voie de ses émissaires, tels qu'ils existaient alors. Un plan de régularisation sert à faire écouler l'alimentation d'un lac par des ouvrages de contrôle dans le but d'atteindre certains objectifs considérés souhaitables, comme la réduction de la gamme des niveaux de ce lac.

Il est toutefois impossible de prédire l'alimentation future d'un lac, ce qui nous permettrait d'augmenter son écoulement en prévision d'un apport important. Mais, à défaut, nous devons nous en remettre aux données sur son alimentation antérieure pour estimer ce qu'elle sera à l'avenir et pour mettre à l'essai les plans de régularisa-

tion. Le Bureau a cherché à combler cette lacune en simulant des apports d'ampleur et de rythme différents pour mieux juger de ses plans et s'assurer qu'ils peuvent convenir à différents régimes d'alimentation.

Le Bureau a établi des plans visant à la régularisation coordonnée des lacs Supérieur, Michigan, Huron, Érié et Ontario (plans SMHEO), des lacs Supérieur, Michigan, Huron et Ontario (plans SMHO), des lacs Supérieur, Érié et Ontario (plans SEO) et des lacs Supérieur et Ontario (plans SO). En fait, il a mis à l'essai plusieurs centaines de plans.

Les plans de régularisation ont été élaborés en trois étapes distinctes. En premier lieu, on a eu recours à un procédé mathématique pour déterminer la limite maximale absolue des avantages totaux que les trois principaux groupes d'intérêts pourraient retirer de la mise en place d'un système de régularisation, quel qu'il soit. On a ensuite comparé ces données à une échelle des coûts estimatifs des plans afin d'avoir une première idée de leur faisabilité économique.

En deuxième lieu, un certain nombre de plans visant chacun un objectif d'exploitation bien précis ont été mis à l'essai. Ces plans ont été conçus pour satisfaire à de grands objectifs d'exploitation, comme celui d'apporter un maximum d'avantages économiques à tout le réseau, d'éviter toute perte d'ordre économique à l'un ou l'autre des principaux intérêts, de ne modifier en rien le niveau moyen des lacs et de satisfaire aux critères de régularisation établis. On s'est servi des résultats de la première étape pour trouver les moyens d'atteindre les différents objectifs fixés. Ainsi, ces résultats ont montré que l'on pouvait retirer le maximum d'avantages de la régularisation du lac Supérieur en équilibrant son volume d'eau emmagasiné avec celui des lacs Michigan-Huron.

Les résultats des plans élaborés à la seconde étape de même que leurs objectifs et critères respectifs ont été analysés avant que l'on n'adopte des objectifs et des critères définitifs. La troisième étape consistait à établir un plan conforme aux objectifs et critères arrêtés. On a ensuite procédé à une estimation détaillée des avantages en faisant notamment une analyse des effets économiques, hydrologiques et environnementaux. On a ensuite dressé un devis estimatif des coûts et préparé une esquisse des ouvrages nécessaires pour atteindre le degré de régularisation voulu.

Les tableaux 4 et 5 à la fin du présent chapitre présentent succinctement les avantages, les coûts et les effets hydrologiques propres aux plans types évalués par le Bureau. Le rapport de ce dernier expose en détail les avantages et les coûts particuliers à chacun des plans. On trouve en outre au tableau 3 la répartition des avantages annuels moyens découlant du plan SO-901.

Évaluation des plans de régularisation

Le Bureau a choisi d'évaluer en détail les coûts et les avantages de plans de régularisation s'appliquant aux quatre ensembles de lacs suivants: SMHEO, SMHO, SEO et SO. Les plans de régularisation sont identifiés à

l'aide de la première lettre du nom des lacs que l'on veut régulariser. Le numéro qui suit désigne le plan choisi comme étant celui qui peut le mieux satisfaire aux critères et objectifs particuliers à l'ensemble de lacs à régulariser.

L'évaluation est fondée sur une comparaison entre le régime des niveaux et des débits qui aurait existé de 1900 à 1967 inclusivement, dans les conditions actuelles, d'une part, et dans les conditions régularisées que l'on propose d'instaurer, d'autre part. On a choisi la période 1900-1967 parce que les données des années antérieures n'étaient pas suffisamment fiables pour les fins de l'étude. Les conditions actuelles sont le fait des dérivations existantes, de la capacité actuelle des chenaux et de l'exploitation des plans actuels de régularisation s'appliquant aux lacs Supérieur et Ontario. C'est ce qu'on a appelé le point de comparaison, c'est-à-dire la norme au regard de laquelle ont été comparés les plans de régularisation proposés, afin de déterminer dans quelle mesure ils amélioreraient la situation.

L'évaluation économique du Bureau s'est basée sur les conditions suivantes: une période d'utilisation de 50 ans, un taux d'intérêt de 7%, la parité du dollar canadien et du dollar américain et le niveau des prix de 1971.

Pour l'évaluation des plans s'appliquant aux ensembles SMHEO, SMHO et SEO qui nécessitent la construction d'importants ouvrages régulateurs, le point de comparaison est basé sur les conditions de décharge du lac Huron en 1933, c'est-à-dire avant le dragage d'une voie navigable d'une profondeur de 25 pieds dans les rivières Sainte-Claire et Détroit. Ce chenal fut excavé de nouveau jusqu'à une profondeur de 27 pieds en 1962. Pour les plans SO et SEO qui n'exigent guère d'installations nouvelles, la comparaison s'appuie sur les conditions de décharge du lac Huron en 1962.

La décision d'utiliser les conditions de décharge du lac Huron en 1933 pour les plans nécessitant d'importantes installations tenait compte des notes échangées entre les deux gouvernements, dans lesquelles ceux-ci faisaient part de leur intention d'aménager des ouvrages de compensation pour que les niveaux de l'eau reviennent à ce qu'ils étaient en 1933. Si le rapport entre les niveaux et les débits ne pouvait être ramené aux conditions de 1933, il faudrait creuser plus que ne l'avait déterminé le Bureau, pour satisfaire aux objectifs des plans SMHEO et SMHO, afin que la gamme des niveaux soit plus avantageuse et occasionne le moins de pertes possible pour tous les groupes d'intérêts.

Les résultats des études du Bureau ont montré qu'un retour aux niveaux plus élevés qui existeraient dans les lacs Michigan-Huron, si les conditions étaient celles de 1933, causerait aux propriétés riveraines des dommages de 12 millions de dollars en moyenne par année, mais représenterait pour la navigation des avantages annuels moyens de l'ordre de 1,3 million.

Les plans SMHEO et SMHO— On a étudié des plans pour la régularisation des cinq lacs (plans SMHEO) et des quatre lacs (plans SMHO). Les estimations prélimi-

naires ont montré que leur coût de mise en œuvre dépasserait plusieurs fois les avantages que l'on pourrait en retirer. Ces plans n'étant pas viables du point de vue économique, le Bureau s'est contenté de les étayer suffisamment pour appuyer ses conclusions.

Deux plans, SMHEO 38 et SMHO 11, ont fait l'objet d'une évaluation détaillée quant à leurs effets sur les propriétés riveraines, la navigation et la production d'énergie. Leurs effets hydrologiques sont exposés au tableau 5, à la fin du présent chapitre. Comme ces plans n'étaient pas économiquement réalisables, le Bureau n'a pas jugé utile d'étudier en détail leur incidence sur l'environnement. Cependant, il a déterminé que la construction et l'exploitation des ouvrages nécessaires au contrôle des débits auraient des conséquences néfastes sur la pêche dans le lac et la rivière Sainte-Claire. Il a estimé en outre que, de façon générale, ces ouvrages perturberaient quelque peu la vie animale, en raison surtout de la réduction des terres submergées et des effets de la construction. Enfin, le Bureau a prévu une augmentation du degré de pollution dans les eaux stagnantes derrière les barrages des rivières Sainte-Claire et Détroit. L'exécution de chacun de ces plans suppose l'amélioration des ouvrages de contrôle situés en amont des rapides Sainte-Marie, afin qu'ils puissent être exploités sans danger pendant toute l'année, ce qui représenterait un investissement d'environ un demi-million de dollars.

De plus, la stabilisation permanente des ouvrages de contrôle risque d'entraîner des frais supplémentaires. Récemment, un rapport du Bureau international de contrôle du lac Supérieur soulignait la possibilité d'un dégravolement des fondations de certaines jetées. Cette possibilité doit être vérifiée dans les meilleurs délais, sans tenir compte d'autres plans qui pourraient viser à la modernisation ou au réaménagement.

Pour régulariser les lacs Michigan et Huron, il faudrait non seulement augmenter la capacité du chenal des rivières Sainte-Claire et Détroit mais également être en mesure de restreindre le débit pour qu'il se maintienne en deçà de la capacité du chenal. Le Bureau a souligné que les ouvrages nécessaires à une telle régularisation devraient satisfaire à certaines exigences de nature plutôt restrictive. Ils devraient en effet, dans l'intérêt des propriétaires riverains, ne pas modifier le profil de la surface de l'eau dans les rivières Sainte-Claire et Détroit, nuire le moins possible à l'environnement, être compatibles avec le régime des glaces sur ces rivières, pouvoir être exploités pendant toute l'année et ne pas imposer trop de restrictions à la navigation commerciale, ni entraver indûment le mouvement des poissons.

Après avoir étudié un certain nombre de possibilités, le Bureau a conclu qu'il serait nécessaire de draguer davantage le lit des rivières Sainte-Claire et Détroit et d'y aménager un ensemble de nouveaux ouvrages régulateurs, comportant à chaque endroit des ouvrages munis de vannes et des guideaux pour contrôler le débit, ainsi que des passages pour les petits bateaux. Il ne serait cependant pas nécessaire de construire des écluses

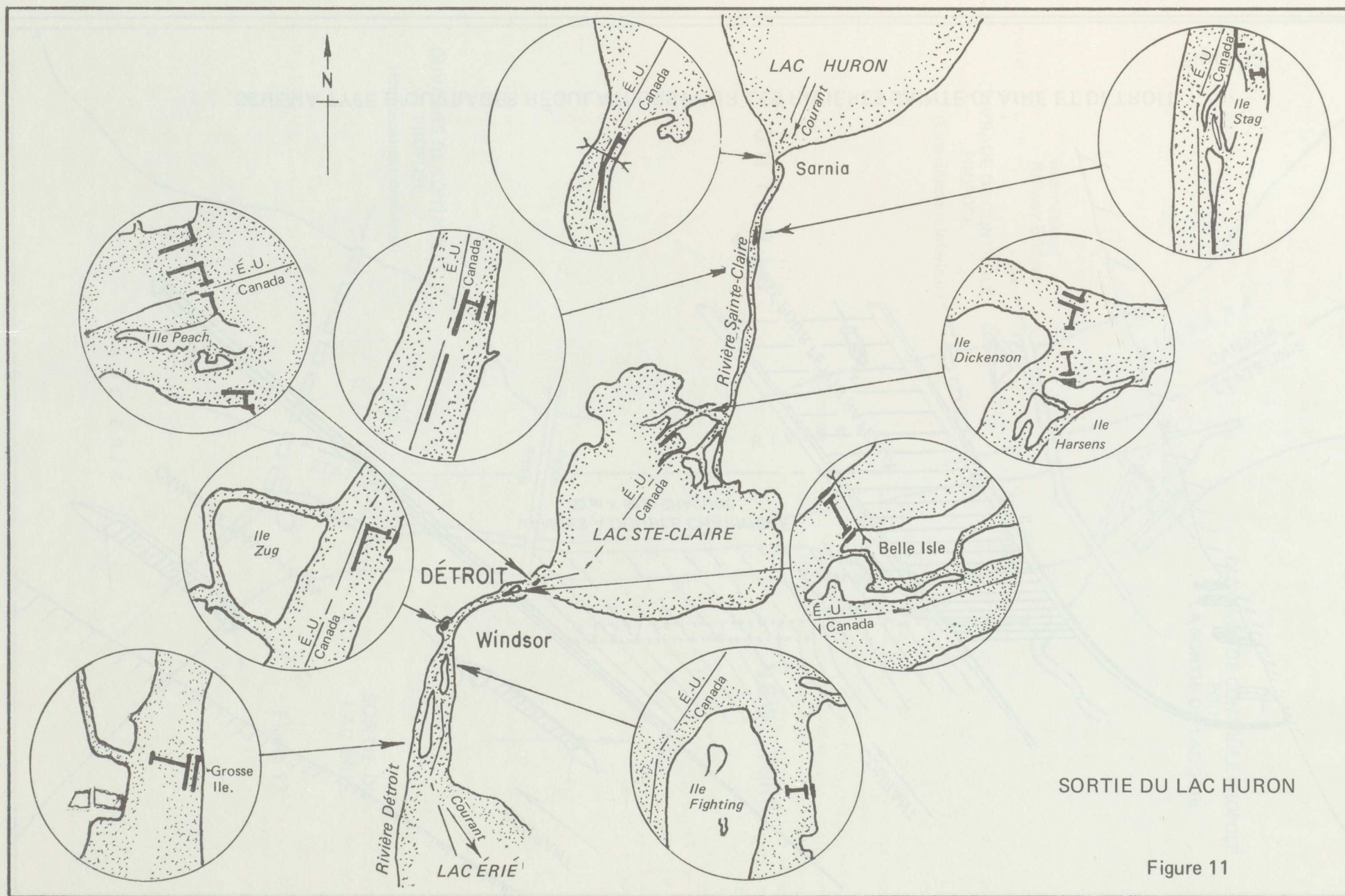
dans ce secteur. La figure 11 indique l'emplacement des ouvrages stipulés par le plan SMHO-11. L'exécution du plan SMHEO-38, qui s'applique aux cinq lacs, nécessiterait la construction de deux ouvrages additionnels, l'un à Fawn Island sur la rivière Sainte-Claire et l'autre sur la rivière Niagara, laquelle devrait en outre être draguée. La figure 12 présente schématiquement un ensemble type des ouvrages régulateurs qu'il faudrait aménager sur les rivières Sainte-Claire-Détroit. En plus du dragage, ces ouvrages nécessiteraient la construction de guideaux d'une longueur totale de 28,000 pieds, l'installation de 12 barrages régulateurs à vannes comportant en tout 172 vannes à doubles charnières de 50 pieds chacune et l'aménagement de neuf passages pour petits bateaux. L'annexe G du rapport du Bureau contient des plans détaillés de ces ouvrages.

Pour l'instant, l'écoulement du lac Érié est contrôlé par les saillies rocheuses formant un déversoir naturel sur la rivière Niagara, entre le pont de la Paix et Squaw Island. Pour répondre aux prescriptions du plan SMHEO-38, il faudrait draguer ce barrage naturel afin d'augmenter l'écoulement du lac Érié. Le Bureau a considéré au départ deux emplacements possibles dans le cours supérieur de la rivière Niagara pour les ouvrages de contrôle et les travaux de dragage connexes (Voir figure 13). On a choisi de dresser des plans préliminaires pour des vannes submersibles à secteur tournant qui seraient installées à l'emplacement inférieur. Ce choix tient au fait que ces vannes peuvent laisser passer des blocs de glace et s'adapter rapidement aux seiches, très fréquents à l'extrémité est du lac Érié.

Les dépenses globales d'immobilisations pour les plans SMHO et SMHEO s'élèveraient respectivement à 240 et 370 millions de dollars. Le coût annuel, y compris les intérêts et les frais d'amortissement, d'exploitation et d'entretien, serait de l'ordre de 18 et de 28 millions respectivement.

Au coût moyen de 18 millions de dollars par année, le plan SMHO coûterait plus de six fois plus cher que les avantages annuels moyens de 2 millions qu'on pense en retirer. De même, comme il en coûterait par année 30 millions en moyenne pour le plan SMHEO, contre des avantages annuels moyens de 10 millions, les dépenses seraient près de trois fois supérieures aux avantages qu'on compte en tirer.

Plans SEO—Le Bureau a abordé de trois façons différentes la question de la régularisation coordonnée des lacs Supérieur, Érié et Ontario. La première façon impliquait la régularisation du lac Érié par l'élargissement du chenal et la construction d'un ouvrage de contrôle dans le cours supérieur de la rivière Niagara. La seconde supposait simplement l'élargissement du chenal dans cette même partie de la rivière, tandis que la troisième impliquait que l'on augmente l'écoulement du lac Érié durant les périodes d'afflux supérieurs à la moyenne et que l'on détourne le trop-plein vers le canal Welland, le New York State Barge Canal ou le canal Black Rock. La solution de dérivation par le canal Black Rock a été considérée comme étant la plus avantageuse.



SORTIE DU LAC HURON

Figure 11

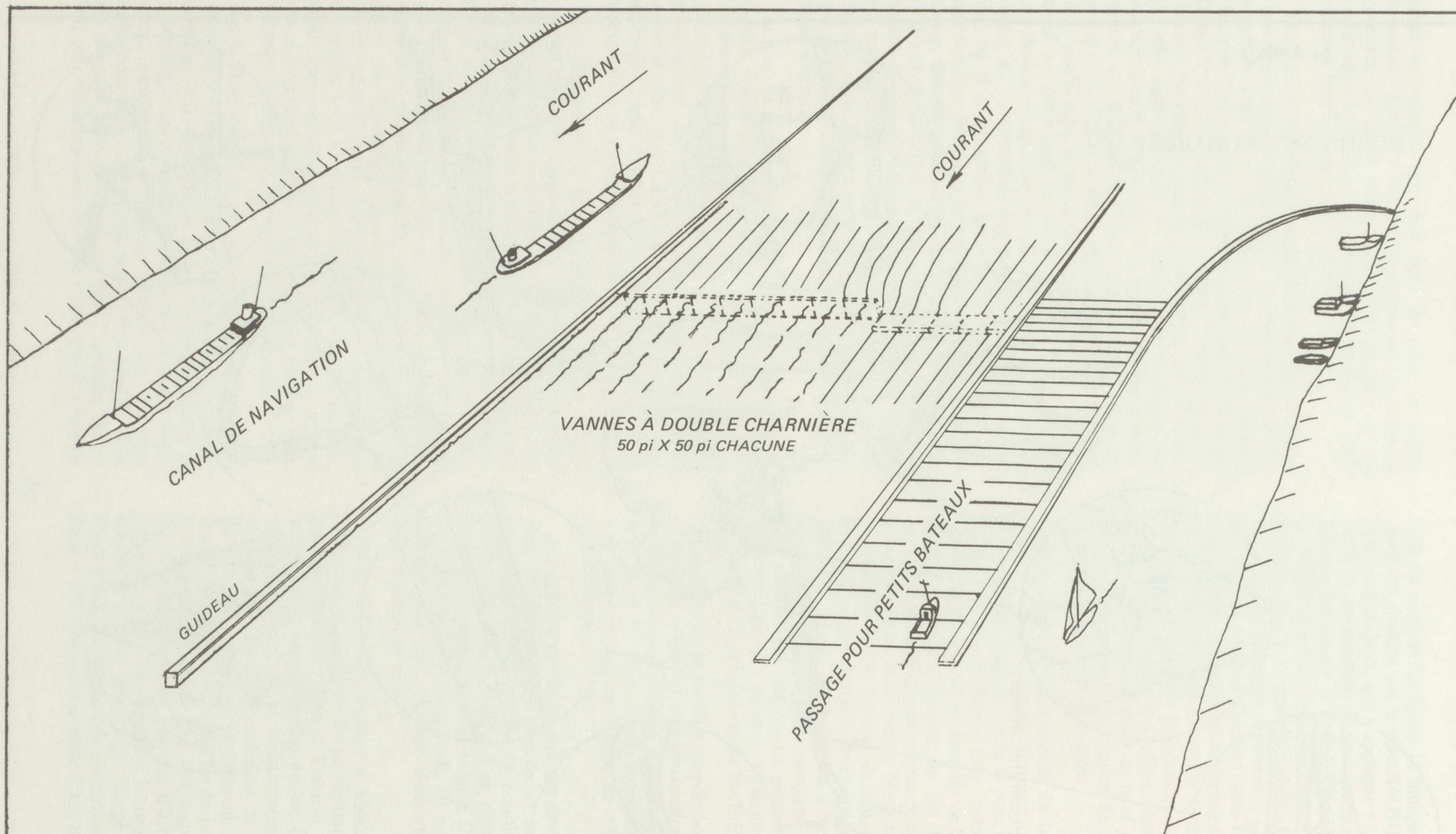


SCHÉMA TYPE D'OUVRAGES RÉGULATEURS POUR LES RIVIÈRES SAINTE-CLAIRE ET DÉTROIT

Figure 12

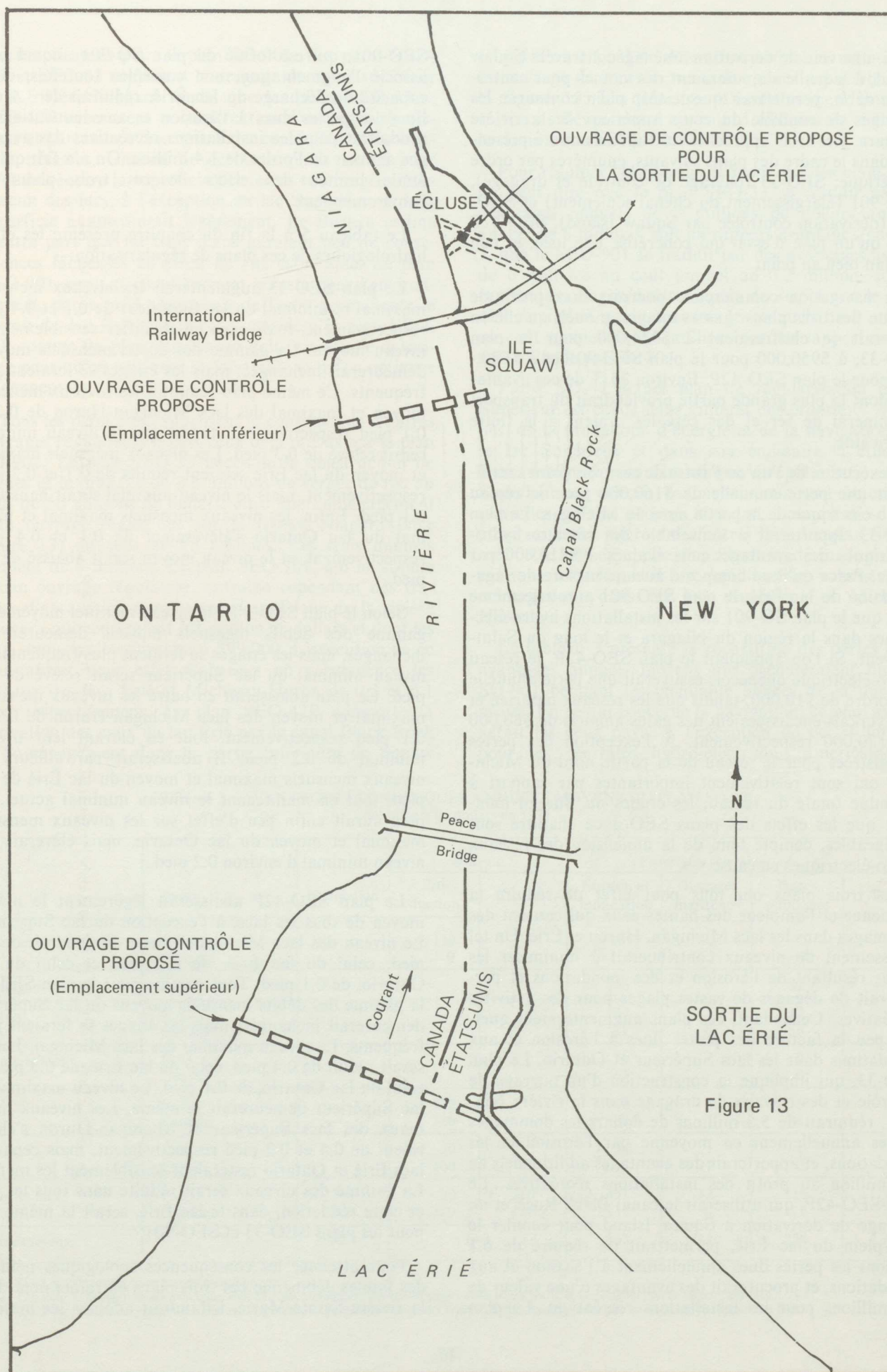


Figure 13

Ainsi, une voie de dérivation aménagée à travers Squaw Island, à laquelle s'ajouteraient des vannes pour contrôler le débit, permettrait que le trop-plein contourne les ouvrages de contrôle du cours supérieur de la rivière Niagara. Les trois approches du Bureau ont été présentées dans le cadre des plans suivants, énumérés par ordre numérique: SEO-33 (ouvrage de contrôle et dragage), SEO-901 (élargissement du chenal seulement) et SEO-42P (dérivation contrôlée par Squaw Island). SEO-42P n'est qu'un plan d'essai qui concrétise une idée, et non un plan bien au point.

La navigation commerciale pourrait tirer profit de chacun des trois plans. Les avantages annuels qu'elle en retirerait se chiffrent à \$324,000 pour le plan SEO-33, à \$950,000 pour le plan SEO-901 et à \$630,000 pour le plan SEO-42P. Environ 75 % de ces avantages, dont la plus grande partie proviendrait du transport du minerai de fer et des céréales, iraient à la flotte américaine.

L'exécution de l'un ou l'autre de ces trois plans entraînerait une perte annuelle de \$160,000 pour le réseau hydro-électrique de la partie nord du Michigan. Le plan SEO-33 apporterait à l'ensemble des réseaux hydro-électriques des avantages nets évalués à \$310,000 par année. Parce qu'il ne comporte aucune mesure de régularisation du lac Érié, le plan SEO-901 aurait le même effet que le plan SO-901 sur les installations hydro-électriques dans la région du Niagara et le long du Saint-Laurent. Si l'on appliquait le plan SEO-42P, le réseau hydro-électrique québécois essuierait une perte annuelle de l'ordre de \$10,000, tandis que les réseaux ontarien et new-yorkais encaisseraient des gains annuels de \$60,000 et \$120,000 respectivement. À l'exception des pertes enregistrées pour le réseau de la partie nord du Michigan, qui sont relativement importantes par rapport à l'étendue totale du réseau, les études du Bureau montrent que les effets des plans SEO à ce chapitre sont négligeables, compte tenu de la dimension des réseaux hydro-électriques en cause.

Les trois plans ont tous pour effet de réduire la fréquence et l'ampleur des hautes eaux qui causent des dommages dans les lacs Michigan, Huron et Érié. Un tel abaissement de niveaux contribuerait à minimiser les pertes résultant de l'érosion et des inondations et permettrait de dégager de vastes plages pour des activités récréatives. Cependant, ces plans augmenteraient quelque peu la facture des pertes dues à l'érosion et aux inondations dans les lacs Supérieur et Ontario. Le plan SEO-33, qui implique la construction d'un ouvrage de contrôle et des travaux de dragage dans la rivière Niagara, réduirait de 5.5 millions de dollars les dommages causés annuellement en moyenne par l'érosion et les inondations, et apporterait des avantages additionnels de 1.4 million au profit des installations récréatives. Le plan SEO-42P, qui utiliserait le canal Black Rock et un ouvrage de dérivation à Squaw Island pour écouler le trop-plein du lac Érié, permettrait de réduire de 6.1 millions les pertes dues annuellement à l'érosion et aux inondations, et procurerait des avantages d'une valeur de 2.2 millions pour les installations récréatives. Le plan

SEO-901, qui est formé du plan SO-901 auquel on a associé l'augmentation, non contrôlée toutefois, de la capacité de décharge du lac Érié, réduirait de 3.4 millions les pertes dues à l'érosion et aux inondations et produirait pour les installations récréatives des avantages annuels de l'ordre de 1.4 million. On n'a fait qu'une étude limitée des effets de ces trois plans sur l'environnement.

Le tableau 5 à la fin du chapitre présente les effets hydrologiques de ces plans de régularisation.

Le plan SEO-33 augmenterait les niveaux mensuels maximal et minimal du lac Supérieur de 0.1 et 0.4 pied respectivement, mais sans en modifier sensiblement le niveau moyen. La gamme des débits mensuels moyens demeurerait inchangée, mais les étiages se feraient plus fréquents. Ce même plan réduirait les niveaux mensuels moyen et maximal des lacs Michigan-Huron de 0.3 et 0.1 pied respectivement, tandis que le niveau minimal serait relevé de 0.3 pied. Les niveaux mensuels maximal et moyen du lac Érié seraient réduits de 0.1 et 0.2 pied respectivement, mais le niveau minimal serait haussé de 0.1 pied. Enfin, les niveaux mensuels maximal et minimal du lac Ontario s'élèveraient de 0.1 et 0.4 pied respectivement, et le niveau moyen serait abaissé de 0.1 pied.

Selon le plan SEO-901, le niveau mensuel moyen et la gamme des débits mensuels moyens demeuraient inchangés, mais les étiages se feraient plus fréquents. Le niveau minimal du lac Supérieur serait relevé de 0.5 pied. Ce plan abaisserait en outre les niveaux mensuels maximal et moyen des lacs Michigan-Huron de 0.3 et 0.1 pied respectivement, tout en élevant leur niveau minimal de 0.2 pied. Il abaisserait par ailleurs les niveaux mensuels maximal et moyen du lac Érié de 0.2 pied, tout en maintenant le niveau minimal actuel. Le plan aurait enfin peu d'effet sur les niveaux mensuels maximal et moyen du lac Ontario, mais élèverait son niveau minimal d'environ 0.2 pied.

Le plan SEO-42P abaisserait légèrement le niveau moyen de tous les lacs, à l'exception du lac Supérieur. Le niveau des lacs Michigan-Huron diminuerait de 0.1 pied, celui du lac Érié, de 0.2 pied et celui du lac Ontario, de 0.1 pied. Tout comme pour le plan SEO-33, la gamme des débits mensuels moyens du lac Supérieur demeurerait inchangée, mais les étiages se feraient plus fréquents. Le niveau maximal des lacs Michigan-Huron serait réduit de 0.4 pied, celui du lac Érié, de 0.3 pied et celui du lac Ontario, de 0.1 pied. Le niveau maximal du lac Supérieur demeurerait le même. Les niveaux minimaux des lacs Supérieur et Michigan-Huron s'élèveraient de 0.4 et 0.2 pied respectivement, mais ceux des lacs Érié et Ontario resteraient sensiblement les mêmes. La gamme des niveaux serait réduite dans tous les lacs et cette réduction, dans le lac Érié, serait la même que pour les plans SEO-33 et SEO-901.

Pour atténuer les conséquences écologiques néfastes des faibles débits que ces trois plans entraîneraient dans la rivière Sainte-Marie, il faudrait adopter les mesures

décrites ci-après pour le plan SO-901. Les plans SEO-901 et SEO-33 supposent le dragage du cours supérieur de la rivière Niagara tandis que les plans SEO-33 et SEO-42P nécessitent la construction d'ouvrages régulateurs et partant, peuvent avoir des conséquences écologiques néfastes. Chacun de ces trois plans aurait pour effet de réduire la superficie des terres submergées dans chacun des lacs, à l'exception du lac Supérieur où leur superficie augmenterait légèrement. Le Bureau estime d'autre part que les trois plans auraient peu de conséquences fâcheuses au point de vue esthétique. Le plan SEO-901 serait particulièrement néfaste pour l'environnement, parce qu'il abaisserait de façon permanente le niveau du lac Érié. Le Bureau considère le plan SEO-42P comme un plan valable qui doit être étudié davantage pour qu'on confirme sa faisabilité et qu'on optimise sa conception.

Tous les plans SEO supposent la construction d'autres ouvrages régulateurs à part ceux déjà prévus par le plan SO-901. Le plan SEO-33 nécessite la construction de digues et le dragage de 2.6 millions de verges de roc au coût de 56 millions de dollars, ainsi que l'aménagement d'un ouvrage régulateur sur la rivière Niagara (voir figure 13) au coût de 52 millions. Les frais annuels seraient de 8 millions. Le plan SEO-901, qui ne stipule aucun ouvrage régulateur, entraîne cependant des travaux d'excavation dans le cours supérieur de la rivière Niagara qui coûteraient 1.4 million de dollars et dont les frais annuels s'établiraient à \$99,000. L'exécution de ce plan aurait pour effet d'abaisser en permanence les niveaux des lacs Érié et Michigan-Huron de 0.2 et 0.1 pied respectivement. Le plan SEO-42P comporte la dérivation des eaux du lac Érié par le canal Black Rock et l'aménagement dans la partie inférieure de Squaw

Island d'un chenal de dérivation auquel se rattacherait un ouvrage de contrôle muni de vannes, tel qu'illustré à la figure 13. Les dépenses d'investissement pour ces travaux s'élèveraient à environ 5 millions de dollars et les frais annuels, à \$300,000.

Pour résumer l'évaluation économique des plans SEO, on peut dire que le plan SEO-33 se traduit par des avantages annuels de 8 millions de dollars au coût annuel de 8 millions, soit un rapport avantages/coûts de 1, que le SEO-901 se traduit par des avantages annuels de 6 millions au coût annuel de 0.2 million, soit un rapport avantages/coûts de près de 40, et que le SEO-42P se traduit par des avantages annuels de 9 millions au coût annuel de 0.4 million, soit un rapport avantages/coûts de près de 20.

Plans SO—L'actuel plan de régularisation du lac Supérieur est conçu dans l'intérêt des propriétés riveraines, de la production d'énergie et de la navigation dans le lac Supérieur et dans son émissaire. L'étude du Bureau mène à la conclusion que la régularisation du lac Supérieur ne devrait pas avoir pour seul objectif de servir les intérêts propres à ce lac, mais qu'elle devrait aussi servir les intérêts des autres lacs. Le plan SO-901 met cette idée en application; il est fondé sur le principe pratique selon lequel il faut équilibrer les volumes d'eau emmagasinés dans les lacs Supérieur et Michigan-Huron.

Le tableau 3 présente la répartition des pertes et des avantages annuels moyens qui découleraient du plan SO-901 pendant les cinquante années de la durée du projet. En ce qui concerne la navigation, ce plan avantagerait les deux pays. A l'exception de pertes minimes pour les centrales hydro-électriques américaines de

Tableau 3—AVANTAGES ÉCONOMIQUES ANNUELS MOYENS DU PLAN SO-901
en milliers de dollars de 1971

| Lac | Pays | Navigation | Énergie | | Propriétés riveraines | | | Total |
|---------------|-----------------|------------|-----------------|------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|--------------|
| | | | Pro- duction | Capacité | Érosion et inondation | Ouvrages maritimes | Plages publiques | |
| Supérieur | É.-U. Canada | | - 130 0 | | - 109 - 6 | - 2 - 2 | - 5 0 | |
| Michigan | É.-U. | | | | 156 | 6 | 82 | |
| Huron | É.-U. Canada | | | | 89 12 | 3 0 | 17 56 | |
| Sainte-Claire | É.-U. Canada | | | | 10 63 | | 0 0 | |
| Érié | É.-U. Canada | | 170 120 | | 348 38 | 4 1 | 18 56 | |
| Ontario | É.-U. Canada | | 50 100 | | - 43 5 | 1 1 | 4 0 | |
| Tous les lacs | É.-U. Canada | 708 219 | 90 220 | 210 120 | 451 112 | 12 0 | 116 112 | 1,587 783 |
| Grands totaux | | 927 | 640 | | 563 | 12 | 228 | 2,370 |

Notes (1) Les valeurs négatives représentent une perte.

(2) Pour la navigation, les avantages sont calculés en fonction des routes empruntées par le trafic et non en fonction de chacun des lacs.

(3) Pour la capacité énergétique, les avantages sont calculés en fonction des réseaux hydro-électriques et non en fonction de chacun des lacs.

Tableau 4—SOMMAIRE DES AVANTAGES ET DES COÛTS ANNUELS MOYENS DES PLANS DE RÉGULARISATION
en milliers de dollars de 1971

| Intérêts | SMHEO-38 | SMHO-11 | SEO-901 | SEO-42P | SO-901 |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| Propriétés riveraines | | | | | |
| É.-U. | 7,204 | 665 | 4,005 | 6,676 | 579 |
| Canada | <u>2,461</u> | <u>882</u> | <u>766</u> | <u>1,480</u> | <u>224</u> |
| | 9,665 | 1,547 | 4,771 | 8,156 | 803 |
| Navigation | | | | | |
| É.-U. | 204 | 207 | 745 | 479 | 708 |
| Canada | <u>69</u> | <u>88</u> | <u>205</u> | <u>151</u> | <u>219</u> |
| | 273 | 295 | 950 | 630 | 927 |
| Énergie | | | | | |
| É.-U. | - 30 | 440 | 300 | - 40 | 300 |
| Canada | <u>120</u> | <u>- 450</u> | <u>340</u> | <u>50</u> | <u>340</u> |
| | 90 | - 10 | 640 | 10 | 640 |
| Total des avantages annuels | | | | | |
| É.-U. | 7,378 | 1,312 | 5,050 | 7,115 | 1,587 |
| Canada | <u>2,650</u> | <u>520</u> | <u>1,311</u> | <u>1,681</u> | <u>783</u> |
| | 10,028 | 1,832 | 6,361 | 8,796 | 2,370 |
| Total des coûts annuels | 27,854 | 18,003 | 169 | 450 | 70 |

Sault Sainte-Marie, dans l'État du Michigan, les deux pays retireraient des avantages analogues du plan SO-901 à ce chapitre. Les propriétés riveraines de tous les Grands lacs profiteraient également de ce plan, à l'exception des propriétés du lac Supérieur qui enregistraient des pertes annuelles moyennes relativement peu élevées. Près de 75% des avantages revenant aux propriétés riveraines résulteraient d'une réduction des dommages dus à l'érosion et aux inondations et le reste découlerait en très grande partie de la superficie accrue des plages. On estime à 2.4 millions de dollars par année la valeur globale des avantages économiques qui résulteraient de l'exécution du plan SO-901. Les intérêts américains retireraient pour leur part 64% de cette somme.

Le tableau 5 donne un aperçu des conséquences hydrologiques du plan SO-901. Il montre que ce plan réduit la gamme des niveaux de tous les lacs, élève tous les niveaux minimaux et abaisse le niveau maximal des lacs Michigan-Huron, sans modifier de façon significative les niveaux maximaux des autres lacs. Il montre également que la gamme des débits du lac Supérieur reste la même tandis que celle de tous les autres lacs se stabilise grâce à l'élévation des niveaux minimaux et à la baisse des niveaux maximaux. Ce nouveau régime de niveaux et de débits satisfait pour l'essentiel à tous les critères établis aux fins de la présente étude. L'analyse hydrologique des effets de l'exécution du plan SO-901 sur les niveaux et les débits va dans le même sens que l'analyse économique exposée ci-haut.

Le Bureau estime que les légères différences entre le plan SO-901 et le point de comparaison ne devraient entraîner des changements perceptibles ni dans la productivité actuelle et à long terme des organismes aquati-

ques, ni dans les populations de poissons qui vivent dans les principaux bassins des Grands lacs. Si les populations de poissons venaient à subir des effets de l'exécution de ce projet, ce serait tout probablement dans les zones près des rives et dans les voies reliant les lacs. Il semble que les faibles débits dans la rivière et les rapides Sainte-Marie pourraient nuire à la pêche sportive locale. Cependant, des ouvrages appropriés et des changements dans les modalités d'exploitation permettraient d'éviter en grande partie ces répercussions néfastes. Pour ce qui est des conséquences sur la santé publique, sur l'esthétique et sur le bien-être de la société, l'analyse du plan ne révèle aucun changement d'importance par rapport aux conditions actuelles.

Le Bureau estime qu'il en coûterait en moyenne \$70,000 par année pour appliquer le plan SO-901 si l'on veut pouvoir exploiter en hiver, en toute sécurité, les ouvrages de contrôle du lac Supérieur. L'installation de commandes mécaniques pour chacune des 16 vannes, de réchauffeurs pour six vannes et d'un abri pour dix vannes nécessiterait des immobilisations de l'ordre de \$574,000. D'autres frais pourraient s'ajouter si l'on voulait assurer la stabilité permanente des ouvrages de contrôle.

Afin de déterminer les avantages que le réseau des Grands lacs pourrait retirer de l'élargissement de la gamme des niveaux régularisés dans le lac Supérieur, le Bureau a modifié le plan SO-901 en abaissant le niveau minimal régularisé dans différentes proportions. L'une de ces modifications, désignée dans le rapport du Bureau comme la modification n° 7, a pour effet de réduire le niveau minimal mensuel moyen d'environ 1 pied. Cet emmagasinement supplémentaire entraînerait pour l'en-

semble du réseau des avantages de 6.2 millions de dollars, soit une augmentation de 4.1 millions par rapport au plan SO-901. Une grande partie de ces avantages additionnels iraient aux intérêts riverains du lac Supérieur. Pour obtenir une telle somme d'avantages, il faudrait cependant procéder au dragage de tous les ports et chenaux du lac Supérieur pour y maintenir la profondeur de contrôle établie, ce qui représenterait des immobilisations d'environ 48 millions de dollars et des frais annuels d'environ 4 millions.

Le Bureau a estimé que la modification n° 7 ne présentait que des avantages marginaux par rapport au plan original SO-901. Comme il faudrait entreprendre de grands travaux de dragage, il serait nécessaire, de l'avis du Bureau, d'analyser à fond les avantages, les coûts et les répercussions sur l'environnement pour

déterminer si cette version modifiée du plan SO-901 est réalisable.

Résumé—Le Bureau a abouti aux conclusions suivantes: la régularisation des lacs Michigan-Huron parallèlement à celle des autres Grands lacs n'est pas économiquement possible, dans une large mesure, et ne justifie pas une étude plus poussée; la régularisation des Lacs Supérieur, Érié et Ontario semble pouvoir se justifier économiquement, mais il est nécessaire d'étudier plus à fond ses effets sur l'environnement et sur les voies d'eau en aval; la régularisation du lac Supérieur, si elle avait dorénavant pour objectif de bénéficier aux intérêts de l'ensemble du réseau des Grands lacs sans nuire indûment à ceux du lac Supérieur, pourrait apporter un petit nombre d'avantages nets à tout l'ensemble du bassin.

Tableau 5—ÉVALUATION HYDROLOGIQUE DES PLANS DE RÉGULARISATION

Les élévations de niveau sont calculées en fonction du NRIGL-1955; les niveaux sont exprimés en pieds et les débits, en pieds cubes à la seconde.

| | Point de comparaison | | Plans de régularisation | | | | Point de comparaison | | Plans de régularisation | | | | | |
|----------------|----------------------------------|--------------|-------------------------|--------------|---------------|--------------|----------------------------------|--------------|-------------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| | | | SMHEO-38 | | SMHO-11 | | | | SEO-901 | | SEO-42P | | SO-901 | |
| <u>Lac</u> | <u>Niveau</u> | <u>Débit</u> | <u>Niveau</u> | <u>Débit</u> | <u>Niveau</u> | <u>Débit</u> | <u>Niveau</u> | <u>Débit</u> | <u>Niveau</u> | <u>Débit</u> | <u>Niveau</u> | <u>Débit</u> | <u>Niveau</u> | <u>Débit</u> |
| Supérieur | | | | | | | | | | | | | | |
| Moyenne | 600.38 | 77 | 600.41 | 77 | 600.38 | 77 | 600.38 | 77 | 600.41 | 77 | 600.37 | 77 | 600.41 | 77 |
| Maximum | 601.91 | 123 | 602.19 | 124 | 602.09 | 123 | 601.91 | 123 | 602.00 | 123 | 601.95 | 123 | 602.00 | 123 |
| Minimum | 598.36 | 55 | 598.74 | 55 | 598.73 | 55 | 598.36 | 55 | 598.81 | 55 | 598.76 | 55 | 598.81 | 55 |
| Écart | 3.55 | 68 | 3.45 | 69 | 3.36 | 68 | 3.55 | 68 | 3.19 | 68 | 3.19 | 68 | 3.19 | 68 |
| Michigan-Huron | (Conditions de décharge de 1933) | | | | | | (Conditions de décharge de 1962) | | | | | | | |
| Moyenne | 578.54 | 183 | 578.38 | 183 | 578.48 | 183 | 577.95 | 183 | 577.89 | 183 | 577.86 | 183 | 577.96 | 183 |
| Maximum | 581.50 | 233 | 581.26 | 220 | 581.20 | 236 | 580.91 | 233 | 580.57 | 227 | 580.52 | 227 | 580.64 | 227 |
| Minimum | 575.74 | 107 | 575.90 | 130 | 576.03 | 132 | 575.15 | 107 | 575.39 | 113 | 575.39 | 113 | 575.46 | 113 |
| Écart | 5.76 | 126 | 5.36 | 90 | 5.17 | 104 | 5.76 | 126 | 5.18 | 114 | 5.13 | 114 | 5.18 | 114 |
| Érié | | | | | | | | | | | | | | |
| Moyenne | 570.60 | 204 | 570.17 | 204 | 570.63 | 204 | 570.60 | 204 | 570.42 | 204 | 570.36 | 204 | 570.61 | 204 |
| Maximum | 573.01 | 258 | 572.89 | 259 | 572.99 | 257 | 573.01 | 258 | 572.85 | 259 | 572.69 | 259 | 573.04 | 259 |
| Minimum | 567.95 | 149 | 567.39 | 165 | 568.36 | 160 | 567.95 | 149 | 567.95 | 152 | 567.97 | 149 | 568.14 | 152 |
| Écart | 5.06 | 109 | 5.50 | 94 | 4.63 | 97 | 5.06 | 109 | 4.90 | 107 | 4.72 | 110 | 4.90 | 107 |
| Ontario | | | | | | | | | | | | | | |
| Moyenne | 244.53 | 238 | 244.51 | 238 | 244.56 | 238 | 244.53 | 238 | 244.55 | 238 | 244.48 | 238 | 244.55 | 238 |
| Maximum | 246.95 | 310 | 247.02 | 308 | 246.96 | 305 | 246.95 | 310 | 246.92 | 310 | 246.89 | 310 | 246.92 | 310 |
| Minimum | 241.31 | 176 | 241.35 | 210 | 241.86 | 200 | 241.31 | 176 | 241.53 | 188 | 241.29 | 188 | 241.53 | 188 |
| Écart | 5.64 | 134 | 5.67 | 98 | 5.10 | 105 | 5.64 | 134 | 5.39 | 122 | 5.60 | 122 | 5.39 | 122 |

Chapitre IX

AUDIENCES PUBLIQUES

Les vingt-deux audiences publiques tenues par la Commission mixte internationale faisaient partie intégrante de l'enquête; leur but était d'offrir à tous ceux que le niveau des Grands lacs intéresse l'occasion d'exprimer leur avis et de transmettre à la Commission tout fait pertinent.

Quatre audiences publiques se sont d'abord tenues en mai 1965, en période de très basses eaux, pour recueillir auprès des personnes intéressées et des organismes privés et publics des avis et des recommandations à propos de la planification et de la conduite de l'enquête. Une série de cinq audiences s'est déroulée en mai et en juin 1973, alors que les eaux étaient très hautes, afin de recevoir des commentaires sur le rapport provisoire du Bureau international des niveaux des Grands lacs avant que la Commission ne rédige son propre rapport provisoire spécial sur la régularisation du lac Supérieur pour remédier à la situation créée par les hautes eaux dans les lacs du bassin inférieur. A la suite de la diffusion du rapport final du Bureau, du rapport sommaire illustré et de toutes les annexes, la Commission a tenu treize audiences publiques en octobre, en novembre et en décembre 1974 afin de recueillir des commentaires sur le rapport du Bureau et d'obtenir de nouveau l'avis des personnes, des associations et des organismes gouvernementaux intéressés.

En conformité avec ses règles de procédure, la Commission a fait paraître des avis d'audience publique dans la Gazette du Canada, dans le Federal Register des États-Unis et dans les journaux locaux des deux pays. De plus, elle a fait parvenir des avis et des communiqués à un grand nombre de particuliers, d'associations connues et de représentants élus de la région, de même qu'aux organes d'information et aux organismes gouvernementaux.

Lors des vingt-deux audiences publiques, tous les intéressés ont eu l'occasion de présenter leur témoignage verbalement ou par écrit. La Commission a aussi accepté les documents qui lui sont parvenus après chacune des audiences. Elle a entendu les déclarations de représentants élus, de particuliers, de groupes de citoyens, de porte-parole de l'industrie et du monde des affaires, de hauts fonctionnaires des gouvernements des

deux pays, des États, des provinces et des municipalités. Le nom des 397 personnes qui ont témoigné aux audiences figure à l'annexe D.

Les transcriptions sténographiques de toutes les audiences ainsi que les documents présentés pendant et après les audiences ont été versés aux dossiers et peuvent être consultés aux bureaux de la Commission à Ottawa et à Washington.

La Commission a compulsé les 4,404 pages de témoignages déposés lors des vingt-deux audiences publiques ainsi que toute la correspondance qui lui a été adressée. Les redites sont fatalement nombreuses, comme dans nombre d'autres audiences de ce genre. La Commission a entendu un grand nombre d'opinions qui, exprimées en toute sincérité, étaient pourtant contradictoires. Certaines préoccupations tenaient à une méconnaissance de l'hydrologie et de la régularisation du réseau des Grands lacs. L'essentiel et les points saillants des témoignages et des lettres sont résumés ci-dessous.

Les audiences de 1965

Les premières audiences de l'enquête ont eu lieu à Toronto (Ontario) le 10 mai 1965, à Sault Sainte-Marie (Michigan) le 11, à Windsor (Ontario) le 25 et à Chicago (Illinois) le 26.

A cette époque, l'eau avait presque atteint le niveau le plus bas de son histoire. La plupart des témoignages ont fait état des conséquences néfastes de ces basses eaux, bien que certains aient rappelé les hautes eaux précédentes. Voici en résumé le contenu des interventions formulées:

Les propriétaires riverains ont affirmé que, le bateau étant le seul moyen d'accéder à un grand nombre de chalets, les basses eaux constituaient un vrai fléau parce qu'elles mettaient les quais à découvert et hors d'accès. Ils ont parlé de la prolifération des herbes en eau peu profonde, du dégagement excessif des plages et de l'érosion trop forte causée par les tempêtes. La mauvaise publicité qui en a résulté a entraîné la non-occupation de certains chalets, une baisse des revenus de location ainsi qu'une chute considérable de la valeur foncière. On a souligné que la mise en valeur des terres riveraines accroissait le revenu foncier des munici-

palités qui, en décrétant les terres basses zone de plaine inondable, ne pouvaient rien en tirer. Un intervenant a même comparé la mise en valeur de cette plaine inondable à de la spéculation délibérée sur des lotissements submergés.

Les exploitants de marinas et de services récréatifs ont dit que les basses eaux avaient provoqué des difficultés financières du fait de la mauvaise publicité qui avait écarté les touristes. Chaque dollar non dépensé par un propriétaire de bateau représente une perte pour le propriétaire d'une entreprise commerciale dont la subsistance dépend de cet argent. De plus, le bas niveau de l'eau a nécessité des travaux de dragage onéreux et des aménagements aux quais, aux débarcadères et aux rampes de lancement. Plus d'embarcations ayant heurté accidentellement le fond de l'eau, les demandes d'indemnité ont augmenté de 30 %. Les responsables des parcs ont fait état des dépenses considérables que l'étiage occasionnait au titre de l'entretien des berges, des installations de chargement des bateaux et du désherbage.

Les porte-parole de la navigation commerciale ont argué que les basses eaux imposaient des restrictions quant au tonnage et augmentaient les frais d'exploitation de la flotte des Grands lacs. Ils ont souligné qu'un système de navigation efficace et à bon marché était nécessaire à l'économie de la région. La hausse des coûts unitaires a amputé le revenu annuel des industries tributaires de la navigation commerciale. Ainsi, une diminution d'un dix-huitième de pouce du tirant d'eau d'un cargo de minerai ajoute dix-huit cents la tonne aux frais de livraison du minerai du lac Supérieur. Le bas niveau des eaux multiplie les risques de heurt avec des obstacles submergés et, partant, les dangers d'endommagement de la quille, d'échouement et de naufrage. Les problèmes éprouvés sur les quais, en cette période de basses eaux, se rattachaient entre autres à l'inclinaison des passerelles d'embarquement, au branchement des conduites, aux mâts de chargement en vrac, à un amarrage inadéquat et à l'instabilité des quais. Il a aussi fallu procéder souvent à des travaux coûteux de dragage et allonger les quais. Ces investissements couvraient les pertes sans produire de revenus. Les basses eaux ont aussi accéléré le processus de pourriture et d'endommagement par les glaces des poutres et des caissons en bois laissés à découvert.

Ces mêmes porte-parole ont ajouté que les navires à tirant d'eau excessif se sont vu refuser l'accès de la voie maritime du Saint-Laurent en période de basses eaux. On a aussi fait remarquer les lignes d'attente qui se sont formées devant l'écluse MacArthur, sur la rivière Sainte-Marie, plus profonde que les écluses Davis et Sabin où le tirant d'eau était trop faible. Les retards aux écluses coûtaient de \$150 à \$200 l'heure par navire et comptaient pour 25 % de la durée de la traversée. Ils ont affirmé qu'en période de faible alimentation, il n'y avait pas assez d'eau pour assurer un niveau approprié dans le lac Ontario et dans le port de Montréal. Les représentants de Montréal ont dit que le fléchissement de leurs affaires était imputable à la rétention de l'eau dans le lac Ontario. Ils ont soutenu que son débit devrait être régularisé afin de favoriser la navigation plutôt que d'encourager la production d'énergie hydro-électrique, conformément au Traité sur les eaux limitrophes de 1909 qui donnait la priorité à la navigation. Les délégués intéressés à cette question ont préconisé la régularisation de tous les Grands lacs afin de réduire les niveaux extrêmes et de parvenir à une stabilité raisonnable.

Tout en reconnaissant qu'une certaine fluctuation des niveaux est nécessaire au maintien de l'écologie de la vie dans les marais, plusieurs écologistes ont soutenu que les niveaux extrêmes avaient des répercussions sur les oiseaux

aquatiques parce qu'ils modifiaient la production de nourriture, les lieux de nidification et l'accès des lieux aux prédateurs et chasseurs naturels. Le trop grand abaissement des niveaux d'eau a transformé les étangs et mares en bourniers et en foyers de reproduction pour les moustiques. Un intervenant a estimé qu'une baisse de six pouces du niveau du lac Ontario détruirait ou endommagerait de 25 à 50 % des 50,000 acres de marécages de l'État de New York. Non seulement les basses eaux réduisent-elles le frai des poissons, mais aussi les possibilités de pêche.

Les porte-parole des sociétés hydro-électriques se sont attardés sur les avantages mutuels que représente la régularisation des niveaux. Bien que les besoins des multiples usagers divergent souvent et soient parfois incompatibles, un compromis peut procurer des avantages substantiels à tous. La régularisation du niveau des lacs du bassin supérieur, si elle laisse une faible marge de jeu, accentue les extrêmes des débits et leur possibilité de récurrence, multipliant ainsi les problèmes dans les lacs inférieurs si ceux-ci connaissent des conditions d'approvisionnement analogues. La réduction de la gamme des niveaux dans l'un ou l'autre des lacs du bassin inférieur ne fait qu'amplifier les extrêmes du volume d'eau déversé dans les voies d'eau successives. Des représentants des sociétés d'énergie ont affirmé que les basses eaux sont la résultante de précipitations inférieures à la normale et d'une évaporation supérieure à la normale. Ils ont expliqué que ces bas niveaux réduisaient la production d'énergie de deux façons: de façon considérable, en raison de la diminution des débits, et de façon moins importante, par suite de la réduction de la chute d'eau. En 1964, la production d'énergie électrique a été coupée de plus de quatre millions de mégawatts heures; le coût de substitution par les centrales thermiques se serait élevé à 15 millions de dollars.

Les représentants du secteur industriel et des municipalités ont estimé que les inondations, les dommages aux constructions et l'érosion imputables aux hautes eaux étaient moins néfastes au total que les conséquences des basses eaux. Les frais sont plus élevés lorsqu'il faut aménager les constructions en fonction d'une grande fluctuation du niveau de l'eau. Le bas niveau des eaux à l'emplacement des prises d'eau des industries et des municipalités réduit la capacité de captage, augmente la hauteur de pompage et la consommation d'énergie nécessaire à cette fin, tout en causant une cavitation dans les pompes et des problèmes de gel. Les basses eaux accroissent également la turbidité et la température de l'eau et favorisent la croissance des algues et des herbes à ces points de captage. Les décharges d'eaux d'égout mises à découvert par les basses eaux constituent un désagrément public et un danger pour la santé. Le bas niveau des eaux crée en outre de graves problèmes, comme l'insuffisance du tirant d'eau pour le transport du charbon et du minerai. Pour compenser cette carence, il faut creuser davantage les chenaux, ce qui provoque l'affouillement des berges et l'instabilité des quais.

Certains participants ont soutenu que les travaux réalisés par l'homme étaient partiellement à la source des basses eaux, rappelant la dérivation constante des eaux à l'intention des villes et des industries, la voie maritime du Saint-Laurent, le dragage des rivières Sainte-Claire et Détroit, la dérivation de Chicago et le déboisement.

D'autres intervenants ont affirmé que l'accent mis sur le bas niveau des lacs ne devait pas faire oublier les inondations et l'érosion provoquées par les hauts niveaux, et ont fait remarquer que des niveaux élevés et des vagues dues à la tempête avaient érodé de bonnes terres arables sur la rive

sud du lac Ontario, sur une largeur de près de cent pieds. Ils ont rappelé comment les escarpements et les plages avaient été affouillés, comment les maisons, les routes et les quais avaient été endommagés et comment la valeur des propriétés riveraines avait dégringolé dans les périodes de hautes eaux.

Bon nombre de témoins ont soutenu que les conséquences économiques des basses eaux étaient, au total, plus désastreuses que les dommages matériels, pourtant considérables, causés par les hautes eaux. Ils ont dit que les pertes imputables aux basses eaux étaient moins tangibles mais beaucoup plus importantes parce qu'elles ralentissaient les affaires, accentuaient la dépréciation, réduisaient la valeur foncière et éloignaient les touristes. Plusieurs personnes ont souligné l'avantage d'une certaine réduction de la gamme des niveaux, puisque la plupart des problèmes surgissent lorsque les niveaux sont trop élevés ou trop bas.

Les personnes présentes aux audiences et celles qui ont fait connaître leur point de vue par écrit ont proposé près de vingt projets pour remédier aux basses eaux dans un ou plusieurs des Grands lacs. Ces solutions comportaient notamment l'accroissement de l'apport venant de la dérivation du lac Long et de l'Ogoki, le déversement libre des eaux du lac Supérieur afin d'élever le niveau des lacs Huron et Michigan, la réduction de l'écoulement du lac Huron par une série de barrages et la dérivation des eaux du Mississippi, aux États-Unis, et de la rivière Outaouais, au Canada, vers le lac Michigan et le lac Huron, le captage d'eau dans l'ouest canadien, l'augmentation de la capacité d'écoulement de chaque lac et l'installation de vannes de contrôle pour réduire le débit au moment voulu, et enfin, l'aménagement d'ouvrages de contrôle en aval du port de Montréal pour y élever le niveau de l'eau lorsque le déversement du lac Ontario est réduit.

En somme, d'après les témoignages entendus lors des audiences de 1965, il semblerait que le faible approvisionnement en eau à cette époque était la cause des niveaux d'eau extrêmement bas, préjudiciables à tous les intérêts du bassin des Grands lacs. Certains participants ont en outre reconnu que, par le passé, les niveaux extrêmement élevés avaient également causé des dégâts, mais qu'il s'agissait de phénomènes plus spectaculaires. L'opinion publique était majoritairement favorable au redressement de la situation par l'aménagement et l'exploitation de dérivations et d'ouvrages de contrôle.

Les audiences de 1973

Au cours de l'enquête, l'eau des Grands lacs est revenue à un niveau normal, puis a commencé à atteindre des niveaux extrêmement élevés en 1972. En janvier 1973, la Commission a demandé au Bureau international des niveaux des Grands lacs de lui présenter ses conclusions provisoires touchant la modification de l'exploitation des ouvrages de contrôle à Sault Sainte-Marie de façon à remédier à la situation des lacs du bassin inférieur tout en maintenant des conditions satisfaisantes dans le lac Supérieur. Le Bureau a présenté son rapport provisoire en mars et, après l'avoir largement diffusé, la Commission a organisé une série d'audiences publiques afin de connaître la réaction du public avant de rédiger son propre rapport provisoire spécial.

Ces audiences publiques se sont tenues à Rochester (New York) le 3 mai 1973, à Toronto (Ontario) le 4, à Détroit (Michigan) le 8, à Sault Sainte-Marie (Ontario) le 10, et à Duluth (Minnesota) le 18 juin. La participation a été forte à chaque occasion. La majorité des interventions ont fait état des conséquences désastreuses du haut niveau des eaux et des tempêtes du printemps. Bon nombre d'intervenants ont manifesté le désir d'une baisse immédiate du niveau de l'eau dans le lac qui les intéressait. Dans l'ensemble, la réaction du public vis-à-vis du plan proposé par le Bureau a été fonction de l'endroit d'où venaient les personnes entendues.

Voici, en résumé, le contenu des témoignages recueillis lors de ces cinq audiences publiques:

Les propriétaires riverains ont affirmé que les hautes eaux, accompagnées de tempêtes, avaient érodé les berges et les plages, endommagé les remblais, les quais, les chalets et les maisons, et inondé les routes et les rigoles d'assèchement. Ils ont rappelé qu'ils avaient dû évacuer leurs demeures pendant une violente tempête et ont décrit la futilité de leurs efforts pour combattre les effets des vagues.

Plusieurs porte-parole ont dit que la régularisation avait réduit la durée des périodes de basses eaux et avait fortement entravé le processus naturel de formation des plages, les privant ainsi de cette forme naturelle de protection contre l'érosion.

Plusieurs résidents du lac Ontario ont demandé que l'excédent des eaux du lac soit déversé dans le fleuve Saint-Laurent pour qu'il s'écoule au delà de Montréal. Bon nombre ont suggéré qu'on cesse de dériver de l'eau du lac Long et de l'Ogoki et qu'on en dirige davantage du côté de Chicago. D'autres ont dit que l'on ne pouvait détourner davantage d'eau vers le fleuve Mississippi parce que l'un des districts du Mississippi était déjà submergé à 80 pour cent à ce moment.

Certains se sont dits en faveur de l'idée d'emmagasiner de l'eau dans le lac Supérieur afin d'avantager les riverains des lacs en aval, ce à quoi un résident du lac Supérieur a riposté qu'il se sentait comme une vierge aztèque sur le point d'être sacrifiée au dieu de la pluie. On a affirmé que les résidents du lac Supérieur étaient suffisamment pénalisés par les hautes eaux désastreuses qui n'apportaient finalement que des avantages marginaux aux habitants des voies d'eau en aval. On a fait remarquer qu'il était injuste d'accorder des avantages à la majorité sans indemniser la minorité, qui en subit les contrecoups.

Un représentant du gouvernement du Québec a signalé qu'une variation moins marquée des niveaux d'eau dans les Grands lacs provoquerait un accroissement du débit et de plus grandes fluctuations dans la partie québécoise du Saint-Laurent. Il a dit en outre que les propriétaires du Québec voulaient être protégés contre les niveaux extrêmes tout autant qu'ils l'auraient été dans les conditions d'avant la réalisation du projet.

Un grand nombre de propriétaires riverains ont critiqué les ouvrages de protection des rives, alléguant qu'ils péchaient contre l'esthétique, que leur coût était prohibitif et qu'ils seraient inefficaces à longue échéance. Plusieurs ont suggéré d'endiguer le fleuve Saint-Laurent au Québec, étant donné qu'il est possible de le faire dans un cours d'eau mais pas dans un lac. Ils ne voyaient pas pourquoi les citoyens américains de la rive sud du lac Ontario devraient subir plus

de dommages attribuables à des causes naturelles que leurs voisins du Canada.

Par contre, un témoin s'est demandé quelle serait la réaction des résidents du lac Ontario si, afin de remédier aux problèmes créés par les hautes eaux dans le lac Érié, on déversait l'excédent d'eau dans le lac Ontario. Plusieurs ont proposé de laisser s'écouler une plus grande quantité d'eau du lac Érié en draguant les rapides à proximité de Buffalo ou en augmentant le volume d'eau qui passe par le Black Rock Canal et le canal Welland.

Les porte-parole de la navigation se sont élevés contre l'hypothèse voulant que des niveaux extrêmement élevés les avantagent nécessairement. Dès qu'il y a assez d'eau pour permettre le tirant d'eau voulu, une plus grande profondeur n'ajoute rien. Plus de 85 pour cent des navires des Grands lacs ont un tirant d'eau inférieur à 26.5 pieds.

Les exploitants de marinas et de centres de villégiature ont affirmé que les hautes eaux et les tempêtes avaient endommagé leurs quais, leurs entrepôts, leurs club houses, leurs parcs de stationnement, leurs digues, leurs cabines de déshabillage et leurs installations sanitaires. Ils ont aussi fait observer que le mouvement des glaces dû aux vents, aux variations de niveau ou aux courants avait occasionné des frais d'entretien excessifs.

Plusieurs écologistes ont affirmé avoir observé des répercussions néfastes du changement rapide de débit et de niveau dans la rivière Sainte-Marie et dans le fleuve Saint-Laurent; ces répercussions se sont manifestées par la réduction des espèces, des genres et de l'abondance des plantes aquatiques, cette réduction entraînant elle-même des conséquences nuisibles sur la base fourragère et sur la chaîne alimentaire.

Pour que le poisson continue à abonder dans les rapides Sainte-Marie, on a affirmé qu'il fallait ouvrir au moins quatre vannes du barrage de compensation, donc que l'ouverture à demi d'une seule vanne était insuffisante. On a signalé en outre que l'exploitation des vannes et la navigation en hiver créaient des glaces flottantes, sources de destruction écologique et de dommages aux propriétés riveraines. Un intervenant a fait remarquer que si l'on préférait la pêche à l'électricité, il fallait accepter une facture plus élevée pour ce service. Certaines personnes ont affirmé que le rapport provisoire ne tenait pas suffisamment compte des incidences écologiques sur les terres submergées et les estuaires.

Des représentants des municipalités et du secteur industriel ont déclaré que les tempêtes et les hautes eaux avaient affouillé des routes en bordure de l'eau, mis à découvert des conduites d'eau, d'égouts et de gaz, perturbé le fonctionnement d'usines de traitement des eaux usées et d'égouts d'eaux pluviales et sanitaires, inondé des parcs de stationnement et imposé une charge excessive aux pompes de puisard. Les hautes eaux avaient en outre causé des dégâts considérables aux propriétés, ce qui avait diminué leur valeur et réduit les taxes perçues par les municipalités. A Duluth, des intervenants se sont plaints du fait que la turbidité attribuable à l'argile rouge compliquait la tâche des usines de traitement des eaux. Des témoins ont fait état des dommages subis par une raffinerie de sel et par des élévateurs à grains et ont dit que l'eau avait failli submerger deux cales sèches (docks de carénage) lors d'une tempête pendant l'été de 1972.

Un certain nombre de personnes ont appuyé l'idée d'un zonage et d'une réglementation de l'emplacement des constructions par rapport aux rives. D'autres s'y sont opposées,

arguant que le rivage était déjà exploité. On a souligné que les constructions s'étaient rapprochées de plus en plus du bord de l'eau et que leurs propriétaires réclamaient maintenant que l'on contrôle les inondations en période de hautes eaux, alors que ce sont ces constructions mêmes qui devraient faire l'objet d'une réglementation. Certains ont objecté qu'on ne pouvait obliger les propriétaires riverains à se déplacer parce qu'ils avaient des droits. On a affirmé que la réglementation de l'utilisation du sol pouvait éviter que les rives soient exploitées à mauvais escient à l'avenir. D'autres ont demandé comment il serait possible de verser une indemnité pour les aménagements déjà existants. D'autres encore ont proposé que l'on acquière les terres basses ou marécageuses et les escarpements instables pour les transformer en parcs et en réserves. Le zonage constitue la mesure la plus prometteuse pour la protection des terres marécageuses et la réduction des dégâts sur les rives. L'éloignement des constructions ne suffit pas toujours parce que l'érosion ronge la zone laissée à découvert de sorte que les habitations finissent par se retrouver en bordure de l'eau. Malheureusement, les gens désirent se reconstruire à l'endroit même où leur propriété a été endommagée et celle-ci ne manque pas d'être inondée à nouveau. Des participants ont ajouté que puisque la régularisation des Grands lacs n'avait pas d'effets appréciables ou tangibles, il fallait se résoudre à planifier l'utilisation des terres et à persuader les gens de faire face à la réalité.

Plus de cinquante personnes, groupes et associations ont affirmé que le plan SO-901 était inacceptable pour la majorité des résidents du lac Supérieur. Ce plan ne ferait qu'aggraver les inondations, accélérer l'érosion, accroître la turbidité causée par l'argile rouge et réduire la production d'électricité à la hauteur des rapides de la rivière Sainte-Marie, ce qui affaiblirait d'autant l'économie de la région. On a aussi dit qu'il ne tenait pas compte de l'écologie du lac Supérieur et des rapides de la rivière Sainte-Marie, et qu'il fallait établir son incidence sur l'environnement à ce propos.

Les résidents du lac Supérieur ont demandé pourquoi ils devraient être pénalisés du fait que les habitants des lacs inférieurs avaient choisi de s'établir sur les rives en dépit des fluctuations des lacs. Qui avait le droit de trafiquer les droits des habitants du lac Supérieur au profit des intérêts des propriétés riveraines, de la navigation et de la production d'énergie dans les lacs du bassin inférieur? C'était comme de déshabiller saint Pierre pour habiller saint Paul. D'autres ont dit qu'à leur avis, il valait mieux léser un petit nombre de riverains du lac Supérieur établis dans une zone peu peuplée que d'endommager des zones industrielles et urbaines fortement développées en bordure des lacs inférieurs. Il convenait cependant d'indemniser les gens pour les dommages subis.

Des représentants des installations hydro-électriques sur la rivière Niagara et sur le fleuve Saint-Laurent de même que des représentants d'associations maritimes ont déclaré que le plan SO-901 n'aurait pas de conséquences fâcheuses sur leurs activités. La société Edison Sault Electric devrait cependant être subventionnée pour compenser le fléchissement de la production d'électricité occasionné par la réduction du débit, parce que pareille diminution constitue une violation de ses droits d'utilisation des eaux.

Un certain nombre d'intervenants ont affirmé que les déclarations trop optimistes induisaient les gens en erreur et faisaient miroiter à leurs yeux des possibilités irréalisables, de sorte qu'un plus grand nombre de demeures étaient endommagées parce que les promesses de contrôle du niveau des eaux encourageaient les gens à s'établir sur les rives.

Selon eux, il est temps que des organismes leur fassent comprendre que cette «manipulation» des Grands lacs n'améliorera en aucune façon leur situation. Comme les journaux n'ont pas fait état de façon régulière des effets de la régularisation proposée, l'homme de la rue n'est pas en mesure de juger de la véracité des renseignements. Des personnes ont affirmé qu'elles étaient de fait pénalisées par l'impossibilité de connaître les faits et par l'information erronée mise à leur disposition. On a suggéré qu'un représentant des propriétaires riverains fasse partie des bureaux de la CMI ou de la Commission mixte internationale elle-même.

Un grand nombre de participants ont dit que les fortes précipitations avaient contribué à élever ainsi le niveau des eaux. Par contre, plusieurs autres n'ont pas accepté que seuls les facteurs météorologiques en soient responsables. D'autres encore ont dit que le débit du Saint-Laurent avait été limité au moyen des barrages. Plusieurs intervenants ont déclaré que la modification des conditions météorologiques et l'ensemencement des nuages étaient à l'origine de ces fortes précipitations et que la modification des conditions météorologiques devrait être soumise à des travaux de recherche intensifs. Certains ont affirmé que l'aménagement urbain, l'assèchement des marais, la canalisation des cours d'eau, le déboisement et l'évolution des pratiques agricoles avaient provoqué un plus grand ruissellement et une plus grande accumulation d'eau. Plusieurs participants ont déploré l'imprévoyance qui avait laissé libre cours aux inondations. D'autres ont par contre affirmé que la fluctuation du niveau des lacs ainsi que les vagues dues aux tempêtes étaient des processus naturels incontrôlables.

Un intervenant a fait remarquer que la question n'est pas «Quel est le prix de la régularisation?», mais plutôt «Quel est le prix de la non-régularisation?» Un autre a dit qu'il souhaitait l'abaissement d'un pied du haut niveau des eaux. Quelques témoins ont signalé à la Commission qu'elle devait se souvenir également des périodes de basses eaux survenues au milieu des années 20 et dans les années 30 et 60, qui avaient perturbé la navigation, mis à découvert et à sec les installations des marinas, détruit le poisson et les aires d'habitation du poisson et de la faune et réduit la valeur des propriétés riveraines.

En somme, les témoignages entendus en 1973 ont indiqué que l'approvisionnement considérable des lacs depuis 1972 avait provoqué une élévation extrême du niveau: préjudiciable, à des degrés divers, à tous les intérêts du bassin des Grands lacs. Les résidents des lacs inférieurs ont accepté les mesures provisoires de modification de la régularisation du lac Supérieur adoptées par la Commission, en estimant qu'elles ne constituaient qu'une mesure corrective, mineure certes, mais néanmoins positive. Beaucoup voulaient qu'on prenne davantage de mesures en installant un plus grand nombre d'ouvrages de régularisation, quoique certains admettaient que le coût pouvait en être très élevé. Les propriétaires riverains du lac Supérieur étaient tous opposés à l'idée d'utiliser le lac pour emmagasiner de l'eau afin de remédier à la situation dans les autres lacs. Une société hydro-électrique a même affirmé avoir subi des effets du changement dans l'exploitation des ouvrages de contrôle à Sault Sainte-Marie. Les propriétaires riverains du lac Ontario ont insisté sur le fait qu'on pouvait et qu'on devait faire beaucoup plus pour abaisser le niveau de l'eau à cet endroit.

Beaucoup de riverains ont souligné qu'ils ne voulaient pas vivre derrière des digues ou d'autres ouvrages de protection peu esthétiques, pas plus qu'ils ne voulaient devoir compter sur des assurances contre les inondations ou de l'aide en cas de catastrophes, ni être éloignés des rives par le zonage. Ils ont plutôt demandé que les niveaux soient maintenus dans des limites acceptables, ce qui leur permettrait de profiter de leurs propriétés en bordure des lacs. Un grand nombre de propriétaires ont demandé avec insistance l'abaissement du niveau élevé de l'eau à l'endroit où ils habitaient, sans égard aux conséquences qui se feraient sentir ailleurs dans le bassin.

Audiences de 1974

L'année suivante, à la fin de l'enquête du Bureau international des niveaux des Grands lacs, le niveau des eaux était encore élevé. On a largement diffusé le rapport final et ses annexes dès leur sortie de presse. En conclusion, le rapport du Bureau affirmait que les Grands lacs constituent un réseau naturellement bien régularisé auquel on ne peut apporter que des améliorations mineures si l'on ne veut pas y consacrer des sommes exorbitantes. Le rapport décrivait et comprenait plusieurs plans de régularisation possibles, y compris un plan modifié de régularisation du lac Supérieur, ainsi que deux plans préliminaires pour la régularisation combinée des lacs Supérieur, Érié et Ontario. Le Bureau en arrivait à la conclusion que la régularisation des cinq lacs n'apporterait pas d'avantages proportionnels aux coûts, et que la façon la plus profitable de limiter les dégâts n'était pas d'aménager des ouvrages de régularisation.

De plus, la Commission a diffusé plus de 20,000 exemplaires d'un résumé du rapport du Bureau afin d'encourager une participation plus grande du public à l'enquête. La Commission a tenu des audiences publiques sur chacun des Grands lacs, dans les deux pays, et sur le fleuve Saint-Laurent afin de recueillir des observations sur le rapport du Bureau ainsi que l'opinion des personnes intéressées au niveau des Grands lacs. Les audiences ont eu lieu plusieurs mois après la diffusion des rapports du Bureau et avant que la Commission n'entreprenne ses délibérations sur son propre rapport à l'intention des deux Gouvernements.

Les audiences publiques se sont tenues à Détroit (Michigan) le 21 octobre, à Green Bay (Wisconsin) le 22, à Sault Sainte-Marie (Ontario) le 23 à Thunder Bay (Ontario) le 25, à Muskegon (Michigan) le 6 novembre, à Milwaukee (Wisconsin) le 7, à Duluth (Minnesota) le 8, à Cleveland (Ohio) le 18, à Chicago (Illinois) le 19, à Rochester (New York) le 20, à Hamilton (Ontario) le 21, à Owen Sound (Ontario) le 22 et à Montréal (Québec) le 6 décembre 1974.

Les audiences se sont déroulées tantôt le jour, tantôt le soir, se poursuivant parfois jusqu'à minuit. Les gens ont participé en grand nombre à la plupart d'entre elles. La majorité des interventions allaient dans le même sens que celles de 1973, puisque les participants se sont

montrés encore préoccupés par les conséquences des hautes eaux. Encore une fois, la réaction du public vis-à-vis d'une régularisation accrue a varié selon l'endroit où se déroulaient les audiences.

On trouvera ci-après un résumé des témoignages entendus lors de ces treize audiences publiques. Les opinions semblables à celles de 1973 n'ont cependant pas été reprises en détail.

Comme en 1973, les propriétaires riverains ont répété à plusieurs reprises que les hautes eaux et les fortes vagues avaient inondé les terrains et les sous-sols, rendu les fosses septiques inutilisables, accéléré l'érosion des berges, accru la pollution sédimentaire et détruit des habitations, des quais et des ouvrages de protection. Des intervenants ont dit que l'érosion était un processus d'usure naturel qui ne cessait d'agir parce que le rivage n'était pas encore stabilisé. D'autres ont affirmé que les brise-lames, les épis, les jetées, les digues et le dragage avaient modifié les dérives littorales et accéléré l'érosion. Plusieurs ont fait remarquer que certains des terrains riverains endommagés étaient des terrains récupérés. Puisque les fonds publics financent le dragage au profit de la navigation, a-t-on soutenu, des subventions devraient aussi être accordées pour la protection des rives et l'élaboration de règlements à l'avantage des propriétaires riverains.

Quantité de propriétaires riverains ont dit que les lacs étaient maintenus à un niveau élevé au profit de la production d'électricité et de la navigation, ce à quoi les porte-parole maritimes ont rétorqué que personne n'avait avancé de preuves à ces dires. Les représentants des autorités portuaires et des intérêts maritimes ont insisté sur le fait que le transport par voie d'eau, peu coûteux, encourageait les affaires autres que maritimes, créait des emplois et favorisait une balance commerciale excédentaire. Ils ont dit que le transport maritime sur une base tonnes-mille consomme moins d'énergie, est plus économique et moins soumis à l'inflation, pollue moins et a un impact écologique plus faible que tout autre moyen de transport. Ils ont aussi affirmé que l'emploi et l'économie dans une ville portuaire reposaient sur l'efficacité de la concurrence entre sociétés maritimes et qu'il devrait y avoir un tirant d'eau de 31 à 32 pieds dans les voies reliant les Grands lacs pour améliorer la navigation. Plusieurs participants ont en outre décrit les dégâts subis par les marinas lors des tempêtes.

Les administrateurs de marinas se sont encore plaints du ralentissement des affaires, des inondations et de l'endommagement de leurs installations par les tempêtes. Un exploitant a même dit préférer les basses eaux parce qu'il augmentait alors ses ventes d'hélices et de goupilles de cisaillement. Des représentants d'associations de terrains de camping et de centres de villégiature ont déclaré avoir enregistré une baisse des affaires parce que les hautes eaux avaient inondé les plages, affouillé les berges et élevé le niveau des eaux souterraines. Ils ont cependant reconnu que les très basses eaux présentaient également des inconvénients. Certains ont déclaré que les propriétaires d'embarcations de plaisance, les pêcheurs et les chasseurs d'oiseaux aquatiques n'apprécieraient guère la construction d'ouvrages de régularisation et d'écluses dans la rivière Sainte-Claire.

Les écologistes ont noté que les niveaux extrêmes, qu'ils soient très hauts ou très bas, étaient nuisibles à l'écologie lacustre. Les hautes eaux de 1952 avaient détruit quantité de marais qui n'avaient pu se reformer au cours des vingt années suivantes. Les hautes eaux actuelles, disaient-ils,

entraînent à nouveau l'érosion des berges, la sédimentation et la destruction d'autres marais. Certains écologistes ont laissé entendre qu'une réduction de la fluctuation extrême des niveaux serait avantageuse dans l'immédiat du point de vue du poisson et de la faune, sans préciser les conséquences à longue échéance de cette mesure. On a souligné à la Commission qu'il fallait accorder plus d'attention aux plages et aux eaux riveraines qui forment une étroite bande très sensible aux conditions ambiantes et où se jouent la plupart des interactions de l'écosystème. Un biologiste a dit que le lac Érié, peu profond, fournissait la moitié de la production des pêches des Grands lacs et qu'il faudrait largement tenir compte de la protection et de l'amélioration de son écosystème dans le cadre de tout plan de régularisation futur du lac.

Un certain nombre de participants ont appuyé la proposition voulant que l'on élève une digue en enrochements dans les rapides de la rivière Sainte-Marie, ce qui, d'après eux, limiterait les dégâts causés par les fluctuations du débit résultant de l'exploitation des vannes de compensation. On a indiqué à la Commission que cette digue préviendrait l'assèchement de certaines sections des rapides importantes au point de vue biologique, et qu'elle protégerait et améliorerait la pêche à cet endroit.

Des autorités municipales et des groupes de citoyens ont dit que les hautes eaux avaient diminué la valeur des propriétés riveraines et réduit les revenus de la taxe foncière. Ils ont répété en outre qu'elles avaient submergé les plages publiques, les parcs et les routes, et les installations de traitement des eaux d'égoût et d'épuration des eaux.

Des représentants du secteur industriel ont dit que les papeteries du lac Supérieur n'avaient pu utiliser l'eau du lac teintée de rouge pour fabriquer du papier blanc de qualité. Les sous-sols d'élévateurs à grain ont été inondés, les céréales avariées et l'entreposage prolongé dans les wagons ont entraîné des pertes d'argent et une fabrique de sel a perdu mille tonnes de sel à cause de l'humidité. Le porte-parole d'un chantier naval a dit qu'un niveau d'eau élevé, sans être toutefois trop élevé, constituait un atout pour la construction navale, mais qu'un niveau extrêmement bas était catastrophique.

Le représentant d'une société hydro-électrique a souligné lui aussi que sa société avait subi, à la suite des modifications de la régularisation à Sault Sainte-Marie, des pertes en réparation desquelles certains témoins ont suggéré d'indemniser la société.

Le porte-parole de la Great Lakes Power Corporation a annoncé l'intention de sa société de construire une centrale électrique sur l'île Whitefish afin de remplacer l'ancienne usine.

Beaucoup de témoins ont de nouveau imputé l'inondation à la dérivation du lac Long et de l'Ogoki et ont préconisé qu'on cesse de l'exploiter. Un porte-parole a dit que l'Hydro-Ontario avait volontairement stoppé le déversement des eaux de l'Ogoki dans le lac Supérieur depuis plus d'un an déjà.

Un certain nombre de témoins ont proposé l'augmentation du débit de la dérivation de Chicago. D'autres s'y sont opposés en alléguant qu'il s'ensuivrait une inondation. Deux des nombreuses données statistiques avancées méritent d'être retenues: un débit dérivé de 10,000 pi³/s abaisserait le lac Michigan de 6 pouces seulement en 15 ans, alors que le soleil évapore plus d'eau en une journée que la dérivation pourrait en retirer. Plusieurs participants ont fait remarquer que le débit de 3,200 pi³/s dérivé actuellement avait été

ordonné par un décret de la Cour suprême et que la question ne relevait pas de la compétence de la CMI.

Un intervenant a proposé que l'on perce au Canada un canal de vastes dimensions entre la baie Georgienne et le lac Ontario pour modifier à volonté le niveau du lac Michigan. D'autres ont proposé le dragage des rivières Sainte-Claire et Detroit afin d'augmenter l'écoulement des lacs Michigan et Huron. On a aussi suggéré de détourner des eaux du lac Érié par le New York State Barge Canal. Plusieurs témoins ont affirmé qu'une régularisation supplémentaire n'était pas nécessaire parce que les Grands lacs étaient remarquablement bien régularisés par eux-mêmes.

A Cleveland, le United States Army Corps of Engineers a officiellement présenté le plan SEO-17P qui est une version modifiée du plan SEO-42P du Bureau. Ce plan prévoit la construction d'un canal de dérivation contrôlée traversant Squaw Island et reliant le canal Black Rock à la rivière Niagara. Il suppose aussi l'exploitation des ouvrages du lac Supérieur selon le plan SO-901 et celle des ouvrages du lac Ontario selon le plan 1958-D. Pendant les années d'approvisionnement élevé, la mise en œuvre du plan SEO-17P rendrait nécessaire l'accroissement du débit du lac Érié, jusqu'à concurrence de 17,500 pi³/s, ce qui pourrait exiger parfois une augmentation de 10,000 pi³/s du débit du lac Ontario. En regard de la situation actuelle, le plan SEO-17P réduirait de 0.8 pied le niveau maximum enregistré ces derniers temps dans le lac Érié, de 0.6 pied celui des lacs Michigan-Huron et de 0.1 pied celui du lac Ontario. Le plan présente un rapport avantages/coûts favorable. Les propriétaires riverains des États-Unis en seraient les premiers bénéficiaires, cependant que les intérêts hydro-électriques et l'écologie des terres marécageuses en subiraient les inconvénients. Plusieurs témoins se sont dits en faveur de ce plan, mais une minorité a soutenu que les conséquences en seraient négatives.

Les représentants du Québec ont fait valoir que l'ordonnance d'approbation de la CMI ne garantissait pas moins de protection au Québec que si le projet de la voie maritime du Saint-Laurent n'avait pas été réalisé. Or, de 1972 à 1974, ont-ils déclaré, le Québec avait reçu plus d'eau qu'avant la mise en œuvre du projet et, partant, les résidents du lac Ontario bénéficiaient de la régularisation alors que le Québec subissait des dommages. Les porte-parole québécois ont rappelé toute la collaboration qu'ils avaient apportée par le passé et ont demandé qu'on agisse de même envers eux, soutenant que les mêmes principes d'équité et les mêmes préoccupations d'ordre économique et écologique devraient s'appliquer tout autant au réseau du Saint-Laurent qu'au réseau Champlain-Richelieu. Ils ont fait remarquer qu'un déversement hebdomadaire supplémentaire de 10,000 pi³/s n'a presque aucune répercussion sur le lac Ontario, mais qu'il élève le niveau du lac Saint-Louis d'un demi-pied. Ils ont aussi demandé qu'on étudie immédiatement la possibilité d'une indemnisation en réparation des pertes subies au bénéfice des résidents du lac Ontario. Les porte-parole des agriculteurs ont ajouté que de fortes crues printanières de courte durée étaient préférables à des niveaux moins élevés qui inondaient leurs terres pendant tout l'été. Les autorités québécoises ont proposé que l'on ne modifie pas la régularisation des lacs avant que les études fédérales-provinciales sur le Saint-Laurent soient terminées et qu'on ait évalué les conséquences d'un accroissement du débit.

Un certain nombre de témoins du lac Ontario ont demandé une augmentation du volume d'eau déversé dans le fleuve Saint-Laurent.

La majorité des intervenants du lac Supérieur ont réitéré leur forte opposition au plan SO-901 et à l'idée d'emmagasiner de l'eau dans le lac Supérieur aux fins de favoriser les intérêts des autres lacs. Plusieurs ont souligné que les mesures d'urgence pour l'exploitation des ouvrages à Sault Sainte-Marie n'étaient en fait qu'un camouflage du plan SO-901.

Beaucoup de témoins des lacs Michigan et Huron se sont prononcés en faveur de la rétention des eaux dans le lac Supérieur.

Plusieurs témoins étaient d'avis que le rapport du Bureau présentait des lacunes au chapitre de la protection de l'environnement. Un groupe intéressé à cette question a affirmé que le rapport sous-estimait les besoins énergétiques et a laissé entendre qu'une politique d'augmentation de la production d'électricité constituait un objectif national plus louable que l'octroi de subventions à la navigation. Un scientifique a affirmé que la période 1900-1967 ne constituait pas un exemple représentatif du climat à long terme et il a prédit une propension à une plus forte variabilité du climat, avec les conséquences plus aiguës que cela entraînerait. Plusieurs ont répondu que nul ne sait ce que l'avenir nous réserve.

Au regard des solutions qui ne font pas appel à des ouvrages, plusieurs témoins ont assuré que le retrait des constructions ne constitue qu'une solution temporaire, vu que les lacs continuent à gagner du terrain. C'est parce qu'on avait mis en valeur la plaine d'inondation pendant les basses eaux du début des années 60 que les hautes eaux des années 70 avaient causé des dégâts. Des intervenants ont affirmé que le zonage serait difficile, prendrait du temps et coûterait cher du fait qu'il devait pouvoir se justifier sur le plan juridique et s'appuyer sur des données techniques et scientifiques valables. Au surplus, a-t-on déclaré, il est souvent plus économique de rembourser les victimes de l'érosion que de les protéger. Bon nombre de propriétaires riverains se sont élevés contre le zonage et l'éloignement des constructions alléguant qu'il s'agissait d'une violation de leurs droits et que les rives étaient déjà mises en valeur. D'autres ont soutenu que c'était la seule solution viable parce que l'érosion allait se poursuivre en dépit et en raison même des constructions riveraines. Ils ont suggéré que l'on acquière les zones vulnérables et que l'on relocaise les constructions, puisqu'il n'existe pas de protection permanente possible pour les habitations situées dans des zones aussi menacées. Une intervenante a proposé que les renseignements pertinents sur le niveau des lacs et sur les dommages possibles fassent obligatoirement partie des données à la base des transactions immobilières et de l'octroi des permis de construction. Un témoin a déclaré qu'en 1972, la Cour suprême du Wisconsin avait jugé que «le droit de la population de profiter des lacs et des cours d'eau de l'État prime sur le droit du propriétaire riverain de mettre librement son terrain en valeur».

Certains témoins ont indiqué qu'ils étaient nettement en faveur de l'établissement de régimes d'assurance-inondation, pourvu que les fonds ne servent pas à cautionner l'utilisation inappropriée des terrains susceptibles d'être inondés. D'autres ont déclaré que ces régimes, s'ils étaient bien conçus, contribueraient à prévenir la construction dans les zones menacées. D'autres ont de nouveau fait remarquer qu'ils n'empêcheraient pas l'eau de gagner du terrain. Plusieurs ont suggéré que les Gouvernements fédéraux fixent et versent des indemnités, étant donné que la gestion du niveau des eaux contribue au bien-être public. D'autres participants ont protesté contre l'octroi de deniers publics à la seule fin

de protéger des intérêts privés et les intérêts des personnes assez téméraires pour construire dans les plaines inondables. Un témoin a soutenu que les propriétaires de motels et d'immeubles en copropriété qui avaient obtenu des passe-droits pour construire au mépris des règlements ou des ordonnances de zonage ne devraient pas être admissibles au versement des indemnités puisqu'ils connaissaient les risques auxquels ils s'exposaient avant d'entreprendre la construction. On a suggéré de modifier les régimes d'assurance actuels pour financer la relocalisation au lieu de favoriser la reconstruction. On a proposé en outre de verser des indemnités en fonction de certains critères comme les servitudes d'inondation, la valeur foncière avant et après l'inondation, les pertes attribuables à l'érosion, les servitudes panoramiques et l'acquisition par paiement des taxes. On a enfin suggéré de relever les taxes perçues sur les propriétés riveraines afin de contribuer au financement des sommes nécessaires à la protection et à l'indemnisation des victimes.

Certains témoins ont affirmé qu'il fallait indemniser les propriétaires riverains du lac Supérieur ou, à défaut, limiter les dommages. Un intervenant a fait remarquer que le lac Supérieur atteint son niveau maximum à la fin de l'automne, au moment où surviennent les pires tempêtes.

Les participants se sont plaints du manque de renseignements précis sur le niveau des lacs. D'autres ont déclaré ne pas avoir eu le temps d'étudier les rapports en détail. Il a été proposé de mettre en œuvre un programme de sensibilisation du public afin d'informer les gens des vrais problèmes et des solutions possibles. Quantité de personnes ont déploré le trop grand nombre d'études et l'insuffisance de mesures concrètes. Des intervenants ont déclaré qu'il faudrait créer des comités de citoyens pour chacun des lacs, et les coiffer d'un comité central s'occupant de tout le bassin. D'autres ont préconisé que les intérêts riverains soient constitués en comités consultatifs ou représentés au sein du Bureau ou de la Commission. Un fonctionnaire ontarien a suggéré que l'Ontario soit représenté au sein de tous les bureaux de contrôle parce que les terres riveraines sont du ressort de la province.

En somme, les témoignages entendus en 1974 étaient généralement semblables à ceux de 1973. Beaucoup d'intervenants ont à nouveau demandé que des mesures soient prises pour réduire l'ampleur des hautes eaux, notamment dans les endroits les plus touchés. Cependant, on a noté un intérêt croissant en faveur des solutions qui ne font pas appel à des ouvrages, comme le zonage des terres, l'éloignement des constructions, l'assurance-inondation et l'indemnisation. On a aussi remarqué une tendance vers la reconnaissance du besoin de vivre en harmonie avec la nature plutôt que le désir de la plier à sa volonté.

Résumé

Les audiences publiques tenues par la Commission en 1965, 1973 et 1974 ont produit une partie vitale des données dont la Commission s'est inspirée lors de ses délibérations et de l'élaboration de ses conclusions.

Au cours des audiences, il est clairement apparu que les gens manifestaient un très vif intérêt à l'égard des conséquences de la fluctuation du niveau des Grands lacs. En 1965, les intervenants étaient surtout préoccupés par les répercussions néfastes des basses eaux. Ces répercussions avaient d'ailleurs été à la base même du Renvoi sur cette question. Des témoins appartenant à tous les secteurs de l'économie ont reconnu l'incidence

néfaste et dommageable des basses eaux sur l'industrie, la navigation, la production d'électricité, l'écologie et l'utilisation des rives à des fins récréatives. La majorité des témoignages s'orientaient dans le sens d'une mise à contribution des ressources techniques de l'homme pour élever le niveau et le régulariser lorsqu'il est extrêmement bas par suite de faibles précipitations.

Par contre, les audiences de 1973 et 1974 se sont tenues en période de très hautes eaux. Ces hauts niveaux et les dommages qu'ils ont entraînés ont constitué la principale préoccupation des intervenants. Là encore, une forte proportion des témoignages ont fait état de la nécessité de régulariser les lacs afin de réduire les hauts niveaux et d'élever les bas niveaux et ont avancé des solutions à cette fin. Cependant, en dépit de cette unanimité générale quant aux objectifs, on a noté une grande diversité d'opinions sur la façon de les réaliser. Il suffit de se reporter au point de vue des propriétaires riverains du lac Supérieur qui ont soutenu que le lac Supérieur ne doit pas être transformé en réservoir dans le but de remédier à la situation dans les autres lacs. Or, les habitants des lacs Michigan, Huron et Érié estimaient que les riverains du lac Supérieur devraient accepter certaines modifications au nom des intérêts de l'ensemble des lacs. De même, les propriétaires riverains du lac Ontario ont vigoureusement préconisé de modifier la régularisation de l'écoulement de leur lac de façon à les mieux prémunir contre les conséquences négatives des hautes eaux. Par contre, les riverains de la partie canadienne du fleuve Saint-Laurent ont énergiquement protesté contre pareille modification parce qu'ils pourraient alors subir à certains moments, comme d'ailleurs par le passé, les dommages résultant des longues périodes de débits trop forts, plus forts même qu'ils ne l'auraient été sans le projet hydro-électrique du Saint-Laurent.

En fait, les témoignages présentés au nom des intérêts riverains s'accordaient surtout pour demander la régularisation du niveau des lacs, de façon à réduire la fréquence et l'ampleur des variations de niveaux et, partant, limiter les dommages. Le contenu des témoignages laisse entendre, en bonne partie, qu'il faut contrôler le volume d'eau écoulé d'un lac à l'autre ou détourné du bassin des Grands lacs ou à son profit. Au chapitre des solutions qui ne font pas appel à des ouvrages, on a suggéré notamment l'élaboration de règlements de zonage efficaces et compatibles, la planification de l'aménagement de la plaine inondable, l'assurance-inondation, et l'indemnisation des victimes.

Les représentants du secteur des activités récréatives se sont montrés préoccupés par la régularisation des niveaux, du fait que leur forme d'utilisation des rives suppose souvent l'aménagement d'installations sensibles à la fluctuation des eaux. Les porte-parole du secteur écologique, quant à eux, voudraient que les niveaux fluctuent dans une certaine mesure, que ce soit par la régularisation ou par l'action de la nature, de façon que les différentes espèces en cause puissent bénéficier du niveau voulu. Dans l'ensemble, les écologistes ont proposé le recours au zonage pour permettre aux estuaires et aux marécages d'échapper à l'exploitation et, de la sorte, préserver les aires d'habitation de la faune et de la flore.

Chapitre X

CONSIDÉRATIONS ET CONCLUSIONS DE LA COMMISSION

Les Gouvernements du Canada et des États-Unis ont demandé à la Commission de se pencher sur un certain nombre de questions clés concernant le niveau des eaux dans les Grands lacs. La réponse de la Commission est fondée sur le rapport que lui a présenté son Bureau international des niveaux des Grands lacs, sur les témoignages recueillis lors des vingt-deux audiences publiques et sur les autres documents qui lui ont été présentés.

Causes de la fluctuation du niveau des lacs

Les deux Gouvernements ont demandé à la Commission d'étudier en premier lieu les divers facteurs à l'origine de la fluctuation des niveaux des lacs et de déterminer si celle-ci est avant tout un phénomène naturel ou si elle découle de l'intervention de l'homme.

Les fluctuations du niveau des lacs, qu'elles s'étendent sur un siècle, une année, une journée ou quelques heures, sont principalement imputables à la nature, comme l'explique le chapitre IV. Les interventions de l'homme, décrites aux chapitres V et VI, ont modifié quelque peu ces fluctuations, mais à l'exception du lac Ontario, où des améliorations considérables ont été apportées, les conséquences sont peu importantes par rapport à la fluctuation naturelle.

Le lac Érié illustre bien ce fait. Depuis 1860, en raison des fortes variations naturelles de l'approvisionnement en eau, l'écart entre le niveau mensuel le plus bas et le plus élevé a été de six pieds. Au cours de violentes tempêtes, des vents soufflant du sud-ouest vers le nord-est du lac ont à ce point soulevé l'eau à cette dernière extrémité qu'on a pu relever une différence de niveau de plus de douze pieds entre Toledo et Buffalo.

A l'inverse, les interventions de l'homme n'ont fait varier que de quelques pouces le niveau des eaux du lac Érié. Les principales dérivations, soit celle du lac Long et de l'Ogoki, qui apporte de l'eau aux Grands lacs, celle de Chicago, qui leur en retire, et le canal Welland, qui détourne une partie des eaux du lac Érié vers le lac Ontario, abaissent de trois pouces au total le niveau du lac Érié. La consommation d'eau et la régularisation du lac Supérieur, qui constituent les seules autres interventions humaines, ont des effets à peu près semblables.

Enfin, les travaux de dragage dans les rivières Sainte-Claire et Détroit ont eu des incidences peu importantes et transitoires sur le niveau des eaux du lac Érié.

Ainsi, les variations de niveau du lac Érié, qui se répercutent sur les propriétés riveraines, sont imputables en grande partie à des facteurs naturels: précipitations et chutes de neige, action des tempêtes qui les accompagnent et enfin évaporation.

D'autre part, le lac Ontario constitue un exemple des améliorations, bien que limitées, que peut apporter la régularisation. Depuis trois ans, les hautes eaux ont été maintenues de un à deux pieds en deçà du niveau qu'elles auraient atteint sans la régularisation. On a ainsi réduit de beaucoup les dommages qui auraient été causés aux propriétés riveraines si l'on n'avait pas réalisé le projet hydro-électrique du Saint-Laurent.

En ce qui a trait à la régularisation du lac Supérieur, les données révèlent une réduction de la gamme des niveaux. Depuis 1973, les modifications apportées à la régularisation de ce lac ont élevé le niveau des eaux d'une hauteur maximale de huit pouces par rapport à ce qu'il aurait été auparavant; les eaux du lac, qui n'ont pas dépassé l'élévation 602.0, sont néanmoins demeurées à des niveaux inférieurs à ceux que le lac aurait présentés dans les conditions d'avant la régularisation. Pendant les périodes critiques d'alimentation record en 1973 et 1974, ces mêmes modifications ont eu pour effet d'abaisser de six pouces le niveau des lacs Michigan et Huron et de trois pouces, celui des lacs Sainte-Claire et Érié.

Destinés à offrir à la navigation commerciale une voie plus profonde, les travaux de dragage réalisés depuis 1933 dans les rivières Sainte-Claire et Détroit ont abaissé le niveau des eaux des lacs Michigan et Huron. Dans chaque cas, les travaux ont été entrepris par le Gouvernement des États-Unis, avec le consentement du Gouvernement du Canada, à la suite d'un échange de notes. Les projets prévoyaient l'aménagement d'ouvrages de compensation pour contrebalancer les effets de l'approfondissement du chenal et maintenir le niveau des lacs et celui des rivières Sainte-Claire et Détroit à ce qu'il était avant l'exécution des travaux. Les effets du dragage ont été compensés dans une certaine mesure, particulièrement dans la rivière Détroit où l'on a cons-

truit des digues et déposé ailleurs les déblais. Cependant, le niveau des lacs Michigan et Huron est maintenant environ sept pouces plus bas parce qu'on n'a pas compensé tous les effets du dragage.

Les études du Bureau international des niveaux des Grands lacs montrent que si d'autres ouvrages de compensation étaient construits aujourd'hui et que les lacs Michigan et Huron revenaient à leur régime de niveaux et de débits de 1933, le régime de niveaux plus élevés qui en résulterait se traduirait par des dommages annuels moyens d'environ 12 millions de dollars au détriment des propriétés riveraines, en retour d'avantages annuels d'environ 1.3 million seulement au profit de la navigation. Les deux Gouvernements voudront peut-être tenir compte de ces considérations en étudiant l'opportunité de construire les autres ouvrages de compensation associés à ces travaux de dragage.

En ce qui a trait à la question posée par les Gouvernements sur les causes de la fluctuation des niveaux des lacs, la Commission a conclu que trois facteurs influent sur les niveaux des Grands lacs:

a) Les fluctuations à long terme du niveau des Grands lacs sont principalement le fait de fortes ou faibles précipitations persistantes, imprévisibles et irrégulières dans le bassin des Grands lacs. Les fluctuations régulières saisonnières sont imputables au cycle hydrologique annuel qui se caractérise par un approvisionnement plus considérable au printemps et au début de l'été que pendant le reste de l'année. Les fluctuations à court terme, qui durent habituellement moins d'une journée, sont causées par le vent et par les différences de pression barométrique dont l'action conjuguée peut créer un écart de niveau pouvant atteindre douze pieds le long de l'axe longitudinal du lac Érié. A ces fluctuations à long terme, saisonnières et à court terme s'ajoutent les vagues créées par le vent, qui causent la plus grande partie de l'érosion riveraine et des dommages aux ouvrages et installations.

b) D'autres phénomènes naturels, comme les glaces et le ralentissement du débit des rivières par les herbes, ont des incidences transitoires relativement peu importantes sur le niveau des eaux. Les marées sont très faibles et l'écoulement des nappes d'eau souterraines est négligeable. On estime que le mouvement de l'écorce terrestre entraînera une lente élévation des niveaux moyens (de l'ordre d'un pied par siècle) dans la partie sud-ouest du lac Supérieur et du lac Ontario; à d'autres endroits, les effets seront moindres. Lors de toute réévaluation des plans de régularisation, on devra tenir compte des modifications dues au mouvement de l'écorce terrestre.

c) Un certain nombre de facteurs artificiels auraient un effet variable mais relativement faible sur la fluctuation du niveau des lacs. Il s'agit notamment des dérivations à partir du bassin ou à son profit, du dragage des chenaux et des autres ouvrages dans les voies reliant les lacs ainsi que de la consommation de l'eau des Grands lacs. Les études menées dans le cadre du présent Renvoi ont tenu compte des dérivations et des voies navigables telles qu'elles existent actuellement. La consommation d'eau réduira à l'avenir l'alimentation nette en eau du bassin et abaissera donc, de façon minime mais continue, le niveau des eaux des lacs. La régularisation a modifié l'ampleur et le rythme de l'écoulement des lacs Supérieur et Ontario. Dans le lac Ontario, on a réussi à réduire sensiblement la gamme des fluctuations à

long terme; pour ce qui est du lac Supérieur, les données réunies jusqu'à maintenant indiquent une certaine réduction de la gamme des niveaux, mais il faudra terminer les études en cours pour confirmer ce fait.

Possibilité de régulariser davantage les lacs

La deuxième question posée par les Gouvernements dans le cadre du Renvoi visait à savoir s'il était réalisable et conforme à l'intérêt public de régulariser davantage les niveaux des Grands lacs afin d'obtenir une gamme de niveaux qui serve mieux les intérêts des divers usagers des lacs.

A la suite de ses études, la Commission en déduit que la vaste superficie des Grands lacs (qui équivaut à la moitié de celle des terres de leur bassin versant), alliée à la capacité limitée de leurs émissaires, en font le meilleur réseau hydrographique naturellement régularisé au monde, d'où le volume d'eau relativement constant qui s'écoule du réseau. Jusqu'à maintenant, l'intervention de l'homme a eu relativement peu de conséquences. Puisque les Grands lacs sont déjà naturellement régularisés dans une large mesure, seule une faible réduction de la gamme des niveaux d'eau est indiquée. Toute réduction marquée dans l'un des lacs entraînerait des variations beaucoup plus considérables des débits et nécessiterait la construction d'ouvrages régulateurs très coûteux et l'adoption de mesures correctives. A cela viennent se greffer les incidences graves qui pourraient se faire sentir en aval et en amont.

L'étude de la Commission sur la faisabilité de cette régularisation limitée a comporté l'examen de plans de régularisation pour tous les Grands lacs (Supérieur, Michigan, Huron, Érié et Ontario), d'un plan de régularisation pour quatre lacs (Supérieur, Michigan, Huron et Ontario), pour trois lacs (Supérieur, Érié et Ontario) et pour deux lacs (Supérieur et Ontario).

Afin de déterminer si une régularisation plus poussée était économiquement viable, on a mis au point diverses techniques pour en déterminer le coût ainsi que les avantages et les pertes qui pourraient en découler pour le réseau. Des économistes et des planificateurs des ressources se sont penchés attentivement sur ces techniques. Ils ont convenu que les courbes illustrant les pertes ou les avantages selon le niveau de l'eau constituaient un bon instrument pour juger des plans de régularisation les uns par rapport aux autres et en comparaison avec les conditions actuelles. Les avantages secondaires de la régularisation, que pourraient être, par exemple, les répercussions sur la main-d'œuvre ou sur les prix des produits de base, n'ont pu être déterminés en raison de l'insuffisance de données et du manque de méthodes de calcul fiables; ils n'ont donc pas été incorporés à cette étude.

En 1965, le Bureau a entrepris une étude des rives afin de rassembler les données de base nécessaires pour faire le lien entre la fluctuation du niveau des eaux et les effets des lacs sur les rives. Cette collecte des données était terminée, pour l'essentiel, à l'automne de 1967. Des

études avaient été amorçées parallèlement afin de mettre au point des méthodes permettant de régulariser les lacs et d'évaluer les effets de cette régularisation sur tous leurs usagers. A l'automne de 1968, on avait presque établi les méthodes d'évaluation des effets et on mettait à l'essai les plans de régularisation préliminaires. L'année suivante, le Bureau avait mené à terme l'estimation préliminaire des avantages et du coût de la régularisation.

Dès le début de son étude, le Bureau s'est attaqué au problème de l'identification des incidences possibles de la modification des régimes de niveaux sur l'environnement. Ses comités d'étude ont bénéficié des services de spécialistes connus dans les domaines de la gestion des terres marécageuses, de la pêche, de l'écologie et d'autres disciplines nécessaires à une étude de ce genre. Le Bureau a demandé l'avis du Conseil de la qualité de l'eau de la CMI au sujet des incidences de la régularisation sur la qualité de l'eau et celui de spécialistes au service d'organismes des États et des provinces au sujet des problèmes environnementaux. Il a travaillé en étroite collaboration avec la Commission internationale des pêches des Grands lacs et ses comités pour résoudre certains problèmes inhérents à la régularisation en ce qui concerne les pêches. La somme de ce travail en commun a permis au Bureau de mettre au point des méthodes servant à mesurer les incidences écologiques de la modification du régime des niveaux des eaux.

Au départ, les grandes lignes de l'étude approuvées par la Commission en octobre 1965 ne comportaient pas d'estimation du temps et des fonds nécessaires à la conception des ouvrages régulateurs. Le Bureau avait déclaré qu'il ferait état de cette question à une date ultérieure lorsqu'il pourrait mieux juger de la nécessité d'aménager de tels ouvrages et de mener des études détaillées. A l'automne de 1968, le Bureau annonçait que des études détaillées sur les ouvrages régulateurs étaient effectivement nécessaires. Il estimait qu'il faudrait y consacrer deux années supplémentaires et que le coût total de l'étude dans le cadre du Renvoi s'élèverait à 4 millions de dollars. Il déclarait en outre que la validité du nouvel échéancier était fonction de la disponibilité du personnel et des fonds.

A l'occasion d'une réunion avec la Commission en décembre 1969, le Bureau lui exposa en détail les méthodes et les hypothèses utilisées dans le cadre de l'étude et les résultats obtenus jusqu'alors. L'une des grandes questions à considérer, pour décider du programme de travail qui permettrait de compléter les études aux termes du Renvoi, était de savoir si la régularisation des lacs Michigan et Huron était réalisable.

Le Bureau indiqua alors à la Commission qu'il avait étudié une gamme de solutions techniques possibles en ce qui avait trait aux ouvrages de régularisation des lacs Michigan et Huron. Ces solutions supposaient trois approches fondamentales. Dans le cas de la première, il s'agissait de projets divers prévoyant l'aménagement de canaux ou de tunnels à partir du lac Huron jusqu'au lac Érié ou Ontario. Pour la deuxième, il était question d'un

seul ouvrage de contrôle à la source de la rivière Sainte-Claire, ce qui supposait des travaux de dragage et la construction d'écluses pour la navigation. La troisième approche faisait appel à une série d'ouvrages munis de vannes et au dragage des rivières Sainte-Claire et Détroit. Les projets d'aménagement de canaux et de tunnels avaient été rejetés après étude préliminaire, en raison de leur coût très élevé. L'idée d'un seul ouvrage, qui semblait assez intéressante à première vue, avait été abandonnée puisqu'on ne pouvait ainsi maintenir le profil de la surface de l'eau à l'intérieur des limites très restrictives imposées par la forte concentration industrielle et résidentielle aux abords du lac Sainte-Claire et des rivières Sainte-Claire et Détroit. De plus, ce plan imposait de sévères restrictions à la navigation puisqu'il réduisait la profondeur des voies navigables et obligeait tous les navires à passer par une suite d'écluses. La troisième approche répondait aux exigences fondamentales relatives à la protection des intérêts des propriétaires riverains de la rivière Sainte-Claire, du lac Sainte-Claire et de la rivière Détroit, et ne nuisait pas à la navigation commerciale. Cette approche, au sujet de laquelle le Bureau recommanda une étude plus détaillée, fut par la suite approuvée par la Commission.

La Commission demanda au Bureau s'il était nécessaire de procéder à des études détaillées des ouvrages régulateurs requis dans le cadre des plans de régularisation s'appliquant aux lacs Michigan et Huron. Le Bureau se montra réticent à l'idée de couper court aux études. Il déclara que, compte tenu des avantages que les deux pays pouvaient tirer et des économies qu'ils pourraient réaliser grâce à une meilleure conception des ouvrages, le rapport avantages/coûts lui était apparu plus favorable qu'il ne l'avait d'abord indiqué dans les rapports antérieurs. La Commission autorisa donc le Bureau à approfondir les études de façon à obtenir des données fiables sur les avantages et les coûts.

La Commission convint que la méthodologie mise au point par le Bureau permettait de calculer de façon assez sûre les avantages et les coûts économiques et environnementaux d'une régularisation plus poussée. Elle approuva donc le plan d'études révisé. Les méthodes élaborées et les résultats de leur application sont décrits aux annexes C à G du rapport du Bureau.

Le Bureau poursuivit ses études, qu'il termina à la fin de 1973. La Commission diffusa le rapport de celui-ci dès qu'un nombre suffisant d'exemplaires eurent été imprimés et organisa des audiences publiques afin de recueillir les commentaires du grand public.

Après avoir étudié les conclusions du Bureau sur l'opportunité d'une plus grande régularisation ainsi que les témoignages présentés lors des audiences publiques, la Commission a tiré les conclusions suivantes quant à la factibilité d'une régularisation accrue et à sa conformité avec l'intérêt public:

Plan de régularisation des cinq lacs (Supérieur, Michigan, Huron, Érié et Ontario)—Comme l'indique le tableau 4 du chapitre VIII, les coûts annuels moyens (28 millions de dollars) seraient environ trois fois plus

élevés que les avantages annuels moyens de la régularisation (10 millions de dollars). Les incidences sur l'environnement seraient probablement importantes, notamment dans les rivières Sainte-Claire et Détroit, si les ouvrages prévus dans le cadre de ce plan étaient mis en place et exploités.

En conséquence, la Commission conclut que le plan de régularisation des cinq lacs, qui fait appel aux ouvrages de contrôle existants pour les lacs Supérieur et Ontario ainsi qu'à de nouveaux ouvrages pour les lacs Michigan-Huron et le lac Érié, n'apporterait pas des avantages proportionnels aux coûts et n'est donc pas, à l'heure actuelle, conforme à l'intérêt public de l'un ou l'autre pays.

Plan de régularisation de quatre lacs (Supérieur, Michigan, Huron et Ontario)—Les coûts annuels moyens (18 millions de dollars) seraient neuf fois plus élevés que les avantages annuels moyens (2 millions de dollars). Ce plan aurait sur l'environnement des incidences analogues à celles du plan de régularisation de cinq lacs.

En conséquence, la Commission conclut que le plan de régularisation de quatre lacs, qui fait appel aux ouvrages régulateurs existants pour les lacs Supérieur et Ontario ainsi qu'à de nouveaux ouvrages pour les lacs Michigan et Huron, n'offre pas des avantages proportionnels aux coûts et n'est donc pas, à l'heure actuelle, conforme à l'intérêt public de l'un ou l'autre pays.

Plan de régularisation de trois lacs (Supérieur, Érié et Ontario)—Le Bureau a adopté trois approches à l'égard du contrôle du niveau des eaux du lac Érié. La première suppose la construction d'un ouvrage de contrôle et des travaux de dragage dans la partie supérieure de la rivière Niagara, tandis que la seconde nécessite le dragage du déversoir naturel rocheux à la source de la rivière et que la troisième suppose l'aménagement d'un chenal de dérivation en travers de Squaw Island associé à un mécanisme muni de vannes qui contrôlerait les trop forts débits.

Dans le premier cas, le rapport avantages-coûts serait inférieur à un. Pour ce qui est des deux autres, le rapport est apparu positif. La Commission fait cependant remarquer que la deuxième approche abaisserait de façon permanente le niveau des eaux du lac Érié sans qu'on puisse en déterminer les conséquences sur l'environnement. Désignée par le Bureau sous le nom de plan SEO-42P, la troisième approche semble intéressante, mais elle doit faire l'objet d'études plus poussées, particulièrement en ce qui a trait à ses effets sur l'environnement et sur les voies d'eau en aval. En réponse à une demande formulée par la Commission mixte internationale, le U.S. Corps of Engineers a préparé une version plus élaborée du plan de dérivation de Squaw Island qu'il a présentée lors d'une audience publique à Cleveland. Ce plan, appelé plan SEO-17P, semble être une amélioration par rapport au plan SEO-42P. Il devra toutefois faire l'objet d'une étude plus poussée quant à ses conséquences sur l'environnement et sur les voies d'eau en aval, au même titre que le plan SEO-42P.

En conséquence, la Commission conclut qu'il est nécessaire d'examiner toute les restrictions imposées par le réseau à la régularisation du lac Érié avant de juger des plans de régularisation pouvant s'appliquer à trois lacs.

Plan de régularisation de deux lacs (Supérieur et Ontario)—Dans son rapport intérimaire spécial présenté aux deux Gouvernements en juin 1973, la Commission faisait rapport de son évaluation préliminaire de la régularisation des lacs Supérieur et Ontario. Elle recommandait que les deux Gouvernements approuvent un nouvel objectif pour la régularisation du lac Supérieur afin que celle-ci profite aux intérêts de l'ensemble du réseau des Grands lacs sans porter indûment préjudice aux intérêts du lac Supérieur. La Commission formulait un certain nombre de recommandations sur les mesures à prendre pour mettre en pratique ce nouvel objectif et sollicitait des gouvernements des directives sur cette régularisation modifiée du lac Supérieur. En janvier 1974, la Commission indiqua aux Gouvernements qu'elle s'inquiétait de n'avoir pas encore reçu de telles directives en réponse à son rapport intérimaire. Au moment de la rédaction du présent rapport, la situation était demeurée inchangée. Entre temps, comme les niveaux des lacs du bassin inférieur sont demeurés extrêmement élevés, la Commission a pris certaines mesures pour que la régularisation du lac Supérieur réponde au nouvel objectif.

Un certain nombre de plans de régularisation économiquement faisables peuvent permettre de réaliser ce nouvel objectif. Certains nécessiteraient de gros investissements et leur mise en application demanderait beaucoup de temps. D'autres pourraient cependant être appliqués en tout temps, moyennant très peu d'améliorations aux ouvrages de contrôle qui existent déjà pour qu'on puisse les exploiter à longueur d'année en toute sécurité.

La Commission croit qu'il faudrait continuer à régulariser le lac Supérieur dans le sens de ce nouvel objectif. Elle n'écarte pas la possibilité d'adopter à l'avenir tout plan de régularisation qui réponde au nouvel objectif et qui soit économiquement et écologiquement valable.

En conséquence, la Commission conclut qu'un plan de régularisation de deux lacs qui prévoit une meilleure régularisation du lac Supérieur apportera un petit nombre d'avantages nets à l'ensemble du réseau des Grands lacs. Les lacs Érié et Sainte-Claire en bénéficieront le plus, les lacs Michigan et Huron, un peu moins et le lac Ontario, très peu. Quant au lac Supérieur, il pourrait subir périodiquement certains contrecoups de faible importance. Pour en améliorer la régularisation de façon permanente, on devra modifier les ouvrages de contrôle aménagés actuellement dans la rivière Sainte-Marie pour les exploiter avec efficacité et en toute sécurité pendant toute l'année. Il faudra aussi modifier les ordonnances d'approbation qui régissent actuellement la régularisation du lac Supérieur pour qu'elles soient conformes à l'objectif voulant que la régularisation profite aux intérêts de l'ensemble du réseau des

Grands lacs sans porter indûment préjudice aux intérêts du lac Supérieur.

Dans son rapport intérimaire spécial de juin 1973, la Commission faisait état des préoccupations exprimées lors des audiences au sujet des effets nocifs sur la pêche sportive du très faible débit dans les rapides de la rivière Sainte-Marie. Or, les plans de régularisation tant actuels que proposés provoquent de tels débits. La Commission a donc demandé à son Bureau international de contrôle du lac Supérieur d'étudier la question et de lui en faire rapport. Ce dernier a recommandé la construction d'ouvrages correctifs dans les rapides de la rivière Sainte-Marie aux fins de protéger la pêche sportive. Comme on ne sait pas encore si on construira à cet endroit une centrale hydro-électrique, ce qui influencerait sur la conception des ouvrages correctifs, cette question est laissée en suspens en attendant que le propriétaire des installations hydro-électriques du côté canadien, la Great Lakes Power Company, confirme ses intentions.

La Commission conclut qu'il faut remédier aux mauvaises conditions auxquelles est soumise la pêche sportive dans les rapides de la rivière Sainte-Marie; si le projet de centrale hydro-électrique est mis à exécution, il devra être conçu sans préjudice à cette activité. Si aucune décision n'est annoncée cette année à propos de ce projet, les ouvrages correctifs proposés par le Bureau international de contrôle du lac Supérieur devraient être construits immédiatement.

Le volume d'alimentation en eau du lac Ontario dans les années 70 a été supérieur aux volumes d'eau en fonction desquels le plan 1958-D utilisé actuellement a été conçu. Ce plan avait été élaboré d'après les données relatives à l'alimentation du lac entre 1860 et 1954. Celle-ci ayant atteint un sommet au cours des années 70, le plan ne pouvait permettre de maintenir le régime des niveaux et de satisfaire à tous les critères de la régularisation du lac Ontario qui avaient été approuvés par les deux Gouvernements et établis par l'ordonnance d'approbation de la Commission. En pareille situation,—et elle ne manquera pas de se reproduire avec le temps—le plan de régularisation utilisé doit être réexaminé. Dans le cas qui nous occupe, on pourrait modifier la gamme des niveaux et les critères pour les adapter aux nouvelles possibilités offertes par les chenaux et par les conditions actuelles d'exploitation des ouvrages. On pourrait par ailleurs corriger le plan lui-même en apportant parallèlement des modifications physiques importantes aux chenaux actuels de façon à respecter la gamme des niveaux et les critères établis. On pourrait enfin allier ces deux solutions extrêmes et essayer d'en tirer le meilleur parti possible.

Dans des lettres envoyées aux Gouvernements en octobre 1973, la Commission soulignait que l'alimentation record des lacs en 1972 et 1973 avait montré qu'il n'est pas toujours possible de répondre aux critères approuvés en ce qui a trait à la régularisation du lac Ontario, en raison des contraintes physiques imposées par la partie internationale du fleuve Saint-Laurent et par sa partie canadienne en aval de la frontière internationale. La Commission suggérerait qu'une étude supplé-

mentaire soit menée afin d'évaluer les coûts et les avantages possibles d'une modification des contraintes physiques qui nuisent à la régularisation du lac Ontario. Le gouvernement du Canada lui répondit qu'aux termes du Renvoi, le mandat de la Commission se limitait à l'étude des mesures qui pourraient être prises à l'intérieur du bassin des Grands lacs pour en régulariser les niveaux et non à l'extérieur du bassin, comme c'était le cas pour la partie canadienne du fleuve Saint-Laurent.

Le Gouvernement du Canada et le Gouvernement du Québec ont par la suite entrepris une étude conjointe de la section canadienne du fleuve Saint-Laurent. La Commission croit comprendre que les résultats seront rendus publics au terme de cette étude.

La Commission conclut que la régularisation du lac Ontario conformément à son ordonnance d'approbation s'est révélée avantageuse pour tous les intérêts en cause, même si elle n'a pas apporté entière satisfaction à tous et à chacun. Il a été nécessaire de prendre des mesures discrétionnaires, dans le cadre de l'ordonnance, pour remédier autant que possible à la situation des propriétaires riverains en aval et en amont pendant la période de très forte alimentation entre 1972 et 1976 et pour corriger la situation dans les secteurs de la navigation et de la production d'énergie pendant la période de très faible alimentation entre 1962 et 1964. Il y aurait lieu de tenir compte de l'expérience acquise pendant ces deux périodes lorsqu'on élaborera des plans de régularisation pour le réseau des Grands lacs.

Les études de la Commission ont révélé qu'une certaine régularisation des niveaux peut apporter des avantages malgré les entraves économiques et environnementales à la résolution des problèmes reliés aux niveaux des lacs. Les études ont aussi montré que c'est une régularisation conçue à l'échelle de tout le bassin qui peut apporter le plus d'avantages aux habitants du bassin. On y remarque en outre que les débits du lac Supérieur influent non seulement sur les niveaux de ce lac, mais également sur le niveau de toutes les voies d'eau inférieures du réseau, et qu'il est nécessaire d'étudier les effets des changements de niveaux sur l'ensemble du réseau si on veut tirer le plus d'avantages possible de la régularisation.

Comme la nature même du réseau des Grands lacs commande que la régularisation des niveaux tienne compte de la protection de l'environnement et des pêches, les deux pays en viendront inévitablement à sentir la nécessité de gérer de plus en plus l'ensemble du réseau.

La Commission conclut donc qu'à la lumière de l'importance des Grands lacs au regard du bien-être économique et social des citoyens des deux pays, il est essentiel que la régularisation des Grands lacs se fasse à l'échelle de tout le bassin, dans la mesure du possible, sans tenir compte des frontières politiques.

La Commission a pu disposer d'études détaillées où figuraient un grand nombre de solutions possibles fai-

sant appel à la régularisation de deux, trois ou quatre lacs ou de tout le réseau. Ces études visaient à déterminer si l'une ou l'autre de ces différentes solutions pouvait donner un plan de régularisation qui permettrait d'abaisser les hauts niveaux et d'empêcher les trop bas niveaux. Parallèlement, au cours des diverses audiences publiques, la Commission a pris conscience du fait que, pour certains, des compétences techniques alliées à un financement adéquat pouvaient assurer, du moins en grande partie, cette meilleure régularisation des très hautes ou très basses eaux que l'on réclamait.

La Commission estime cependant que l'aménagement de nouveaux ouvrages (quel qu'en soit le nombre), dans les limites de la faisabilité économique, ne peut entraîner une réduction aussi considérable de la gamme des niveaux que semblent l'espérer ou l'exiger les habitants du bassin. En effet, le projet le plus élaboré, qui suppose la construction d'ouvrages régulateurs dans les rivières Sainte-Claire, Détroit et Niagara, ne pourrait abaisser que de trois pouces le niveau maximal des lacs Huron et Michigan et que de deux pouces, celui du lac Érié. Même ce projet, dont le coût s'élèverait à 310 millions de dollars selon les prix de 1971 et à près de un demi-milliard selon les prix de 1976, n'améliorerait pas la situation, si on fait exception de ces modifications de niveaux peu importantes.

Après avoir examiné attentivement le résultat des enquêtes du Bureau et les faits apportés lors des audiences publiques, et après avoir elle-même analysé la situation, la Commission est d'avis qu'il existe fort peu de moyens qui permettent de réduire davantage la gamme des niveaux des Grands lacs. Même le plan de régularisation le plus intéressant élaboré par le Bureau, qui suppose la régularisation des lacs Supérieur, Érié et Ontario, ne réduit pas considérablement les niveaux que peuvent atteindre les Grands lacs. Le niveau maximal des lacs Michigan, Huron et Érié n'est abaissé que de quatre pouces, tandis que les effets sur les lacs Supérieur et Ontario sont minimes. En fait, les Grands lacs sont déjà très bien régularisés naturellement et l'homme ne peut améliorer qu'accessoirement l'œuvre de la nature.

La Commission conclut que la régularisation des lacs ne peut à elle seule assurer une protection contre les hautes et les basses eaux. Cette protection ne peut venir que d'une gestion systématique qui fait appel à tous les instruments disponibles, lesquels comprennent la planification judicieuse des activités résidentielles, récréatives et industrielles le long des rives de façon à assurer l'utilisation adéquate des zones vulnérables, la régularisation des niveaux des lacs dans la mesure où elle est économiquement faisable et une meilleure gestion des facteurs contrôlables de l'alimentation en eau du bassin. Une gestion aussi globale contribuera à protéger les activités actuelles et futures le long des rives contre les effets des hautes et des basses eaux qui ne peuvent manquer de se produire, au gré de la nature et non de la volonté de l'homme.

Autres considérations

Le Renvoi stipule que les deux Gouvernements, sur réception du rapport de la Commission, jugeront s'il est nécessaire d'examiner d'autres mesures qui pourraient atténuer le problème. Lors de l'enquête et des audiences publiques, un certain nombre de mesures ont été suggérées pour obtenir une gamme plus avantageuse de niveaux dans les Grands lacs.

Lors des audiences publiques et dans la correspondance reçue, les participants ont demandé à maintes reprises pourquoi on ne pouvait utiliser davantage ou cesser d'utiliser la dérivation de Chicago ou encore celle du lac Long et de l'Ogoki. Chaque fois, l'orientation de la question était fonction du niveau des eaux au moment où elle était posée. De plus, certains ont soulevé des interrogations au sujet des effets de ceux des ouvrages actuels et futurs, aménagés dans les Grands lacs et les voies de communication, qui pourraient influencer sur le niveau des eaux.

Le Renvoi excluait l'étude des dérivations à partir du bassin des Grands lacs ou à son profit tout comme, d'ailleurs, l'étude du fleuve Saint-Laurent en aval du lac Saint-François. Par ailleurs, il est apparu récemment que la saison de navigation, qu'on se propose de prolonger dans diverses parties du réseau des Grands lacs, pourrait dépasser la période de huit mois sur laquelle les études dans le cadre du Renvoi s'étaient basées. Il serait à l'avantage des deux Gouvernements que la Commission étudie les effets socio-économiques et physiques de ces facteurs sur la régularisation des Grands lacs.

En conséquence, la Commission conclut qu'il est nécessaire de mener une étude sur les dérivations à partir du bassin ou à son profit ainsi que sur les voies détournées comme le canal Welland. Cette étude permettrait de formuler des recommandations en vue d'une meilleure intégration de ces éléments au système d'exploitation des ouvrages à l'échelle de tout le bassin.

La Commission conclut en outre qu'il faudra étudier de temps à autre un certain nombre d'autres facteurs qui pourraient influencer sur le niveau des lacs. Ces facteurs englobent actuellement la construction d'ouvrages dans les voies reliant les lacs ainsi que dans le fleuve Saint-Laurent, la consommation d'eau, la navigation en hiver et la modification du climat.

Dans les témoignages rendus lors des diverses audiences publiques et plus particulièrement au cours des périodes de très hautes ou de très basses eaux, des divergences fondamentales ont ressorti nettement au sein d'une même catégorie d'intérêts, selon les diverses parties du bassin, tout autant qu'entre les différentes catégories. En étudiant la question d'une plus grande régularisation, la Commission et son Bureau ont cherché à concilier ces divergences, dans la mesure du possible, en essayant de faire en sorte que la régularisation apporte des avantages à tous les usagers de l'eau dans l'ensemble du réseau sans porter gravement préjudice à l'une ou l'autre des grandes catégories d'intérêts, dans l'un ou l'autre des lacs ou émissaires. La Commission

reconnaît cependant que cet objectif ne peut être que partiellement atteint.

La Commission est d'avis qu'une bonne connaissance de la fluctuation naturelle des niveaux des lacs est importante pour quiconque désire utiliser les rives des Grands lacs et elle soutient qu'elle doit être mise à profit lorsque l'on considère l'utilisation que l'on entend faire des rives. Les organismes compétents au niveau fédéral, local et des États doivent améliorer et coordonner leurs programmes afin de pouvoir informer à ce sujet les propriétaires riverains actuels et futurs. A cet égard, la Commission note que des programmes coordonnés ont été entrepris tant aux États-Unis qu'au Canada afin de rassembler des données utiles sur le rivage. On dispose déjà depuis bon nombre d'années de données fiables sur les niveaux et les débits des lacs. La Commission incite fortement les organismes qui recueillent et analysent ces données à s'assurer qu'elles sont mises à la disposition de ceux qui en ont besoin.

La Commission conclut qu'il faut étendre et parfaire le réseau des stations qui rassemblent des données météorologiques, hydrologiques et hydrauliques dans tout le bassin des Grands lacs. L'utilisation d'un matériel de communication et d'instruments de mesure plus adéquats, comme des appareils de télémétrage modernes, permettra de déterminer beaucoup plus rapidement et avec beaucoup plus de précision les conditions hydrologiques et hydrauliques du bassin. De telles améliorations, si elles sont apportées de façon coordonnée à l'échelle du bassin, permettront aux autorités compétentes de prendre rapidement et en connaissance de cause les décisions les plus judicieuses en matière d'exploitation des ouvrages.

Les propriétaires riverains ont soulevé de multiples questions à propos de l'indemnisation des dommages occasionnés par la régularisation. En juin 1973, la Commission a présenté aux deux Gouvernements un rapport provisoire spécial sur «la régularisation du déversement des eaux du lac Supérieur pour remédier aux niveaux élevés des eaux dans les Grands lacs situés en aval». Dans ce rapport, elle recommandait «aux gouvernements du Canada et des États-Unis de prendre les dispositions nécessaires pour faire face aux réclamations, pour les dommages physiques, matériels ou autres qui pourront être subis dans chacun des territoires respectifs. Le gouvernement devrait prendre ces dispositions pour répondre aux réclamations résultant du fonctionnement des ouvrages régulateurs de la rivière Sainte-Marie en conformité desdits objectifs et critères et pour satisfaire aux réclamations qui sont valables.» L'opinion de la Commission est demeurée inchangée.

La Commission considère que l'exploitation des rives se fait à un rythme accéléré, sans trop de réglementation de la part des gouvernements fédéraux, des États, provinciaux et locaux et, dans la plupart des cas, sans que l'on tienne suffisamment compte du taux d'érosion selon les différents endroits. Pour éviter les dommages à l'avenir, le meilleur moyen serait d'instaurer et d'appliquer des mesures de contrôle concernant l'utilisation des terres en fixant, par exemple, la distance que doivent

respecter les constructions par rapport au bord de l'eau dans les endroits où la construction riveraine est permise. De plus, chaque palier de gouvernement, qu'il soit local, d'un État, provincial ou fédéral, doit reconnaître et accepter les droits semblables des autres intéressés en ce qui a trait à l'utilisation des rives, étant donné les contraintes que sa forme d'utilisation peut imposer aux autres usagers. Des règlements compatibles sur l'utilisation des terres riveraines dans l'ensemble du bassin des Grands lacs seraient tout à l'avantage des citoyens des deux pays parce qu'ils permettraient d'empêcher les utilisations incompatibles et d'éviter leurs retombées économiques fâcheuses.

Rien n'oblige les gouvernements à indemniser les propriétaires riverains des dommages causés par les hautes eaux qui résulteraient de précipitations fortes et prolongées. De même, les groupes d'intérêts dans le secteur de la navigation ou de l'énergie ou dans tout autre secteur ne peuvent réclamer l'indemnisation des dommages causés par les basses eaux ou les faibles débits qui résulteraient de précipitations peu abondantes sur une période continue. Bien qu'on puisse justifier moralement, voire légalement, l'indemnisation des personnes touchées, à l'un ou l'autre endroit dans le réseau, en réparation de dommages marginaux découlant de modifications dues à l'amélioration de la régularisation, il semble très difficile d'évaluer des dommages de ce genre.

La Commission conclut donc que la meilleure façon de régler à l'avenir toutes ces réclamations en dommages-intérêts réside dans des programmes d'aide et d'assurance contre les inondations et les désastres, de pair avec des mesures de contrôle applicables à l'utilisation des terres. Pour ce qui est des désastres déjà survenus, les Gouvernements voudront peut-être prendre en considération les réclamations et faire une évaluation spéciale des dommages marginaux supposément causés par des modifications des méthodes de régularisation. La Commission désire souligner qu'on devrait, dans ces évaluations, considérer les avantages que les présumées victimes pourraient retirer à d'autres moments au cours du cycle à long terme des niveaux.

Lors des audiences publiques organisées par la Commission, un certain nombre de questions sont souvent revenues sur le tapis à propos de ceux qui devraient être appelés à déterminer l'intérêt public en matière de régularisation. Les propriétaires riverains ont demandé à être représentés au sein de la Commission mixte internationale et de ses Bureaux. De nombreux autres groupes et organismes ont indiqué de temps à autre qu'ils désiraient être représentés au sein des bureaux de la Commission et qu'ils en avaient le droit. On a en outre demandé que soient créés des groupes consultatifs pour que la Commission et ses Bureaux profitent de l'apport des citoyens sur des questions controversées.

La Commission a étudié attentivement ces suggestions. Elle reconnaît la nécessité d'obtenir le plus grand apport possible du public avant de prendre des décisions importantes. Elle reconnaît qu'elle doit tenir compte,

dans le processus décisionnaire, non pas seulement des intérêts des propriétaires riverains, mais aussi des intérêts de tous les secteurs. Elle a ainsi mis en œuvre un programme permanent destiné à améliorer la communication avec les personnes qui sont touchées par les conséquences de ses activités.

Aux États-Unis, les commissaires sont nommés par le Président et au Canada, par décret du conseil. Comme les attributions de la Commission en vertu du Traité sur les eaux limitrophes de 1909 englobent toute l'étendue de la frontière entre les États-Unis et le Canada et sous-tendent une multitude de problèmes variés qui touchent de nombreux groupes d'intérêts, la Commission est d'avis que les commissaires ne devraient pas être choisis en fonction du fait qu'ils peuvent représenter une région ou un groupe particulier.

La Commission estime que le fonctionnement efficace de ses Bureaux exige un nombre relativement restreint de participants qui représentent toutefois en même temps les intérêts de tous ceux sur qui peuvent se répercuter les décisions des Bureaux. Comme la plupart des mesures découlant des activités des Bureaux reviennent à des organismes provinciaux, fédéraux ou d'États, les nominations sont normalement faites parmi les personnes compétentes au sein de ces organismes. Celles-ci ne «représentent» pas pour autant leurs organismes respectifs. Leur nomination est fonction de leurs qualités professionnelles et de leurs talents personnels et s'appuie également sur leur aptitude à pouvoir servir les divers intérêts qu'englobent les attributions du Bureau dont ils font partie. Lorsque le nombre d'organismes intéressés est supérieur au nombre raisonnable de participants au sein d'un Bureau, l'apport des organismes à vocation spécialisée est assuré à l'intérieur de sous-groupes que le Bureau constitue pour résoudre des problèmes particuliers.

La Commission conclut qu'elle veillera à mettre sur pied, à titre expérimental, un groupe consultatif auprès de l'un de ses Bureaux dans le bassin des Grands lacs. Elle encouragera aussi ses Bureaux à chercher de nouvelles façons de faire participer largement le public à leurs activités.

On entend souvent dire que la régularisation est faite au profit des intérêts de la navigation et de la production d'énergie. Il ne fait aucun doute qu'on a tenu compte de ces intérêts lors de l'élaboration des plans de régularisation; d'ailleurs, le Traité sur les eaux limitrophes de 1909 stipule qu'il doit en être ainsi. Mais il est également vrai qu'on a accordé toute l'attention voulue aux autres groupes d'intérêts à mesure qu'on a pu connaître leurs besoins. En élaborant un plan de régularisation pour le lac Ontario, la Commission a pris en considé-

ration les besoins des propriétaires riverains de ce lac et du fleuve Saint-Laurent en réduisant la gamme et la fréquence des niveaux extrêmes du lac et en établissant différents critères pour la protection des régions en aval sur le fleuve Saint-Laurent. Les plans de régularisation du lac Ontario élaborés conformément à l'ordonnance d'approbation de la Commission prévoient par exemple, en cas d'alimentation excessive, l'exploitation des ouvrages de contrôle dans la section internationale du fleuve Saint-Laurent de façon à remédier le plus possible à la situation des propriétaires riverains tant en aval qu'en amont.

À la lumière des conclusions précédemment énoncées et animée du désir de tenir tous les groupes d'intérêts dans le bassin des Grands lacs au courant des mesures qu'elle entend prendre, la Commission déclare par les présentes qu'elle:

1. continuera de régir l'exploitation des ouvrages de contrôle du lac Supérieur de façon à servir les intérêts de tout le réseau des Grands lacs sans porter indûment préjudice aux intérêts du lac Supérieur.

2. proposera des modifications aux ordonnances d'approbation de 1914 pour que celles-ci reflètent le principe énoncé en 1) ci-dessus, modifications qui feront l'objet d'audiences publiques. Les ordonnances seront remaniées à la suite de ces audiences si les faits recueillis le justifient.

3. créera un Bureau de régularisation des Grands lacs regroupant un représentant de chaque section du Bureau international de contrôle du lac Supérieur, du Bureau international de contrôle de la rivière Niagara et du Bureau international de contrôle du fleuve Saint-Laurent; ces représentants feront des recommandations à la Commission en vue de la coordination et de l'application de la régularisation à l'échelle du bassin. Ce bureau devra aussi conseiller la Commission sur des sujets qui pourraient influencer dans une certaine mesure sur la régularisation du réseau, comme la construction d'ouvrages dans les voies reliant les lacs, la navigation hivernale, la consommation d'eau et la modification du climat.

4. continuera à apporter des améliorations aux plans de régularisation du lac Ontario, en tenant compte de l'expérience acquise entre 1962 et 1964 et entre 1972 et 1976, et également, lorsqu'elle pourra en disposer, des constatations de l'étude menée conjointement par les Gouvernements du Canada et du Québec sur le fleuve Saint-Laurent.

5. désignera, à titre expérimental, un groupe consultatif auprès de son Bureau international de contrôle du fleuve Saint-Laurent.

Chapitre XI

RECOMMANDATIONS

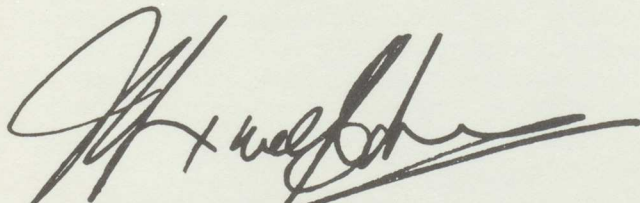
A la lumière des conclusions du présent rapport et conformément aux mesures qu'elle s'est engagée à prendre, la Commission recommande:

1. Que les Gouvernements approuvent la tenue d'une étude par la Commission mixte internationale visant à déterminer les effets d'une régularisation limitée du lac Érié en ce qui concerne:
 - a) les dommages pouvant être réduits;
 - b) les effets sur les niveaux et les débits dans le réseau tout entier, y compris dans les sections canadienne et internationale du fleuve Saint-Laurent;
 - c) les répercussions sur l'environnement dans tout le réseau;
 - d) les effets sur la navigation et la production d'énergie;
 - e) les conséquences pour les propriétés riveraines;
 - f) les mesures correctives et les dépenses qu'elles entraîneront.
2. Que la Commission reçoive un nouveau renvoi lui demandant d'étudier les effets des dérivations actuelles et éventuelles à partir du bassin des Grands lacs ou à son profit, les effets de toute modification de ces dérivations et les effets de la consommation d'eau future sur les niveaux des Grands lacs.
3. Que la Commission soit autorisée à procéder à l'étude du réseau des stations météorologiques, hydrologiques et hydrauliques dans le bassin des Grands lacs, afin de déter-

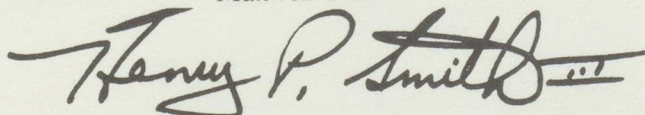
miner les changements nécessaires et de surveiller le fonctionnement du réseau.

4. Que les Gouvernements prennent les mesures voulues pour qu'on adopte, aux différents paliers (fédéral, États, provinciaux et locaux), des règlements qui soient le plus compatibles possible en ce qui concerne l'utilisation des terres riveraines.
5. Que les Gouvernements encouragent la poursuite d'études coordonnées pour déterminer les causes de l'érosion et suivre son évolution le long des rives des Grands lacs.
6. Que les Gouvernements améliorent les ouvrages de contrôle de la rivière Sainte-Marie, selon les modalités exposées au chapitre VIII, afin qu'ils puissent être utilisés en toute sécurité, même en hiver.
7. Que les Gouvernements veillent à faire construire les ouvrages correctifs nécessaires au maintien de la pêche sportive dans les rapides de la rivière Sainte-Marie.

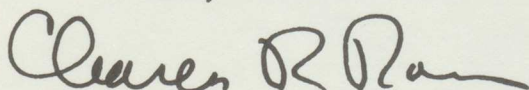
Signé le 5 avril 1976, le présent document forme le rapport de la Commission mixte internationale à l'intention des Gouvernements du Canada et des États-Unis sur les divers facteurs qui font varier les niveaux des Grands lacs et sur les possibilités d'une plus grande régularisation de ce réseau.



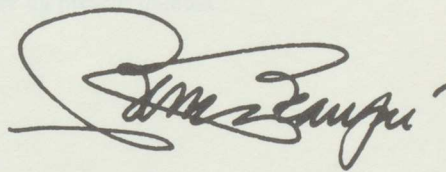
Maxwell Cohen



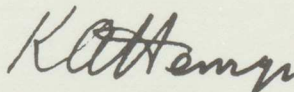
Henry P. Smith III



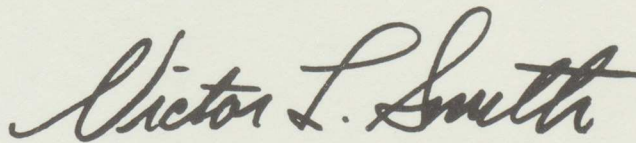
Charles R. Ross



Bernard Beaupré



Keith A. Henry



Victor L. Smith

Annexe A

MEMBRE TEXTE DU RENVOI ADRESSÉ À LA COMMISSION MIXTE INTERNATIONALE

Le 7 octobre 1964, le Secrétaire d'État aux Affaires extérieures du Canada et le Secrétaire d'État des États-Unis, agissant au nom de leurs gouvernements respectifs, faisaient parvenir le Renvoi suivant à la Commission mixte internationale par le biais de deux lettres identiques adressées respectivement aux sections canadienne et américaine de cette même Commission:

Afin qu'il soit établi si, dans l'intérêt public, des mesures se rapportant au niveau des eaux du bassin des Grands lacs peuvent être prises pour régulariser davantage le niveau des eaux des Grands lacs, de l'un d'entre eux, ou celui de leurs réseaux, de façon à réduire les hauteurs extrêmes des eaux observées jusqu'ici, et afin de tirer de ces eaux les avantages exposés ci-après, les gouvernements du Canada et des États-Unis sont convenus de porter la question devant la Commission mixte internationale en la chargeant d'enquêter et de faire rapport à ce sujet conformément à l'Article IX du Traité sur les eaux limitrophes de 1909.

Il est demandé à la Commission d'étudier les différents facteurs qui agissent sur la fluctuation du niveau des eaux et de déterminer si, à son avis, il serait possible d'intervenir et conforme à l'intérêt public de le faire du point de vue des deux gouvernements, dans le but d'obtenir des hauteurs de niveau des eaux plus avantageuses et d'améliorer ainsi: (a) l'alimentation en eau potable et les conditions sanitaires, (b) la navigation, (c) l'apport nécessaire à la production d'éner-

gie électrique et à l'industrie, (d) la lutte contre les inondations, (e) l'agriculture, (f) les poissons et la faune, (g) les divertissements et (h) d'autres fins d'utilité publique.

Au cas où la Commission constaterait qu'il est possible d'effectuer des modifications aux ouvrages existants ou de prendre d'autres mesures dans l'intérêt public, compte tenu des objectifs précédents, elle devra indiquer comment les divers intérêts, de part et d'autre de la frontière, en bénéficieraient ou, au contraire, comment il leur serait porté atteinte. La Commission devra prévoir les dépenses entraînées par les changements à apporter aux ouvrages existants ou toute autre mesure ainsi que le coût de tous ouvrages de protection jugés nécessaires et elle devra en établir la valeur pour les deux pays, conjointement et séparément. Afin d'aider la Commission dans ses recherches et sous d'autres rapports dans l'exercice de ses fonctions conformément au présent mandat, les deux gouvernements mettront à sa disposition, sur sa demande, les services d'ingénieurs et d'autres fonctionnaires compétents ainsi que les renseignements et données techniques que ces derniers ont déjà pu se procurer ou qu'ils accumuleront au cours de l'enquête.

Les deux gouvernements sont convenus que, lorsqu'ils auront reçu le rapport de la Commission, ils verront s'il y a lieu d'examiner la nécessité de prendre d'autres mesures susceptibles d'alléger le problème, entre autres d'élargir la portée du présent mandat.

TEXTE DU RENVOI ADRESSÉ À LA COMMISSION MIXTE INTERNATIONALE

Le 7 octobre 1961, le Gouvernement du Québec a adressé au Gouvernement du Canada le texte du Renvoi adressé à la Commission mixte internationale.

Le 7 octobre 1961, le Gouvernement du Québec a adressé au Gouvernement du Canada le texte du Renvoi adressé à la Commission mixte internationale. Le Renvoi a été adressé au Gouvernement du Canada par le Gouvernement du Québec, en vertu de l'article 15 de la Loi sur l'accès à l'information, qui prévoit que le Gouvernement du Québec peut, à sa discrétion, adresser au Gouvernement du Canada, par l'intermédiaire de la Commission mixte internationale, tout document ou information qu'il juge approprié.

Le Renvoi a été adressé au Gouvernement du Canada par le Gouvernement du Québec, en vertu de l'article 15 de la Loi sur l'accès à l'information, qui prévoit que le Gouvernement du Québec peut, à sa discrétion, adresser au Gouvernement du Canada, par l'intermédiaire de la Commission mixte internationale, tout document ou information qu'il juge approprié.

Le 7 octobre 1961, le Gouvernement du Québec a adressé au Gouvernement du Canada le texte du Renvoi adressé à la Commission mixte internationale. Le Renvoi a été adressé au Gouvernement du Canada par le Gouvernement du Québec, en vertu de l'article 15 de la Loi sur l'accès à l'information, qui prévoit que le Gouvernement du Québec peut, à sa discrétion, adresser au Gouvernement du Canada, par l'intermédiaire de la Commission mixte internationale, tout document ou information qu'il juge approprié.

Le 7 octobre 1961, le Gouvernement du Québec a adressé au Gouvernement du Canada le texte du Renvoi adressé à la Commission mixte internationale. Le Renvoi a été adressé au Gouvernement du Canada par le Gouvernement du Québec, en vertu de l'article 15 de la Loi sur l'accès à l'information, qui prévoit que le Gouvernement du Québec peut, à sa discrétion, adresser au Gouvernement du Canada, par l'intermédiaire de la Commission mixte internationale, tout document ou information qu'il juge approprié.

Le 7 octobre 1961, le Gouvernement du Québec a adressé au Gouvernement du Canada le texte du Renvoi adressé à la Commission mixte internationale. Le Renvoi a été adressé au Gouvernement du Canada par le Gouvernement du Québec, en vertu de l'article 15 de la Loi sur l'accès à l'information, qui prévoit que le Gouvernement du Québec peut, à sa discrétion, adresser au Gouvernement du Canada, par l'intermédiaire de la Commission mixte internationale, tout document ou information qu'il juge approprié.

Annexe B

MEMBRES DU BUREAU INTERNATIONAL DES NIVEAUX DES GRANDS LACS ET DE SES COMITÉS

La Commission mixte internationale a constitué le Bureau international des niveaux des Grands lacs le 2 décembre 1964. Lorsque ce dernier a remis son rapport à la Commission en décembre 1973, il était composé des personnes suivantes:

BUREAU INTERNATIONAL DES NIVEAUX DES GRANDS LACS

Section américaine

Major-général E. Graves, Jr.,
United States Corps of Engineers, Chicago (Illinois), *président*
B. T. Jose, Department of Transportation, Massena (New York)
M. Abelson, Department of the Interior, San Francisco (Californie)

Section canadienne

C. K. Hurst, ministère des Travaux publics, Ottawa (Ontario), *président*
N. H. James, ministère de l'Environnement, Ottawa
R. H. Smith, ministère des Transports, Ottawa

ANCIENS MEMBRES DU BUREAU

Canada

T. M. Patterson, *président*

États-Unis

H. C. C. Weinkauff, *président*
L. G. Feil, *président*
D. C. Leavens
H. P. Caulfield, Jr.
H. C. Jordahl, Jr.
C. H. Stoddard

Comme l'en avait autorisé la Commission, le Bureau a formé un certain nombre de comités et de sous-comités. Au moment de la remise du rapport, ces comités se composaient des personnes suivantes:

COMITÉS D'ÉTUDE

États-Unis

L. H. Blakey, Corps of Engineers, *président*
M. Abelson, Department of the Interior
F. A. Blust, Department of Commerce
J. H. Spellman, Federal Power Commission
D. Robb, Department of Transportation

Canada

R. H. Clark, ministère de l'Environnement, *président*
D. W. Quinlan, ministère des Travaux publics
C. J. R. Lawrie, ministère des Transports

SOUS-COMITÉ DE LA RÉGULARISATION

États-Unis

B. G. DeCooke, Corps of Engineers, *président*
J. F. Miller, Department of Commerce

Canada

D. F. Witherspoon, ministère de l'Environnement, *président*
T. L. Richards, ministère de l'Environnement

SOUS-COMITÉ DES PROPRIÉTÉS RIVERAINES

États-Unis

D. J. Leonard, Corps of Engineers, *président*
C. O. Kleveno, Environmental Protection Agency
H. G. Anderson, Department of Interior

Canada

D. W. Quinlan, ministère des Travaux publics, *président*
J. W. Giles, Terres et forêts (Ontario)
C. E. Deslauriers, Richesses naturelles (Québec)
D. Watt, ministère des Transports
D. Brown, ministère de l'Environnement
J. J. Tibbles, ministère de l'Environnement

SOUS-COMITÉ DE LA NAVIGATION

États-Unis

G. S. Lykowski, Corps of Engineers, *président*
L. Ervin, Department of Commerce
D. Robb, Department of Transportation

Canada

G. V. Sainsbury, Administration de la voie maritime du Saint-Laurent, *président*
D. W. Quinlan, ministère des Travaux publics
P. Klopchic, ministère du Tourisme et de l'Information (Ontario)

SOUS-COMITÉ DE L'ÉNERGIE

États-Unis

J. H. Spellman, Federal Power Commission, *président*
A. F. Coniglio, Power Authority of the State of New York
B. G. DeCooke, Corps of Engineers

Canada

D. F. Witherspoon, ministère de l'Environnement, *président*
J. B. Bryce, Hydro-Ontario
F. Santerre, Hydro-Québec

SOUS-COMITÉ DES OUVRAGES RÉGULATEURS

États-Unis

B. Malamud, Corps of Engineers, *président*
J. Raoul, Corps of Engineers
P. Cox, Corps of Engineers
K. Hallock, Corps of Engineers

Canada

J. Bathurst, ministère de l'Environnement, *président*
C. J. R. Lawrie, ministère des Transports
K. Rowsell, ministère des Travaux publics
J. Keefe, ministère de l'Environnement

SOUS-COMITÉ DES RAPPORTS

représentant le:

| | |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| J. Bathurst, ministère de l'Environnement, <i>président</i> | Comité d'étude |
| B. G. DeCooke, Corps of Engineers, Détroit | Sous-comité de la régularisation |
| D. J. Leonard, Corps of Engineers, Chicago, vice-président | Sous-comité des propriétés riveraines |
| D. W. Quinlan, ministère des Travaux publics, Canada | Sous-comité de la navigation |
| D. F. Witherspoon, ministère de l'Environnement, Canada | Sous-comité de l'énergie |
| P. Cox, Corps of Engineers, Détroit | Sous-comité des ouvrages régulateurs |
| C. W. Larsen, Corps of Engineers, Chicago | Sous-comité de la navigation |

1. The first part of the report is a general introduction to the subject of the study. It discusses the importance of the study and the objectives of the research. It also provides a brief overview of the methodology used in the study.

2. The second part of the report is a detailed description of the study area. It includes information about the location of the study area, the population of the study area, and the characteristics of the study area.

3. The third part of the report is a description of the data collection process. It includes information about the sources of data, the methods used to collect data, and the time period over which data was collected.

4. The fourth part of the report is a description of the data analysis process. It includes information about the statistical methods used to analyze the data and the results of the analysis.

5. The fifth part of the report is a conclusion and discussion of the findings of the study. It discusses the implications of the findings and provides recommendations for future research.

The study was conducted in a rural area of the state of Texas. The population of the study area was approximately 1,000 people. The study area was characterized by a mix of agriculture and small businesses.

The data was collected over a period of six months. The data was collected from a variety of sources, including interviews with residents, observations of local businesses, and analysis of local government records.

The data was analyzed using a variety of statistical methods, including regression analysis, correlation analysis, and factor analysis. The results of the analysis showed that there was a strong positive correlation between the level of education and the level of income in the study area.

The findings of the study have several implications. First, they suggest that there is a need for more educational opportunities in the study area. Second, they suggest that there is a need for more economic development in the study area.

Based on the findings of the study, several recommendations are made. First, it is recommended that more educational opportunities be provided in the study area. Second, it is recommended that more economic development be encouraged in the study area.

The study was limited in several ways. First, it was limited to a single rural area of the state of Texas. Second, it was limited to a single time period. Third, it was limited to a single set of data.

Despite these limitations, the study provides a valuable contribution to the understanding of the relationship between education and income in rural areas of the state of Texas.

Annexe C

ORGANISMES AYANT PARTICIPÉ À L'ÉTUDE

Les organismes suivants ont grandement aidé à mener à bien la tâche assignée au Bureau:

Aux États-Unis

Bureau of Mines, Department of the Interior
Bureau of Outdoor Recreation, Department of the Interior
Bureau of Sport Fisheries and Wildlife, Department of the Interior
Corps of Engineers
Department of Commerce
Environmental Protection Agency
Federal Power Commission
Lake Survey Center, National Oceanic and Atmospheric Administration
National Marine Fishery Service, National Oceanic and Atmospheric Administration
National Weather Service, National Oceanic and Atmospheric Administration
Power Authority of the State of New York
Department of Transportation
St. Lawrence Seaway Development Corporation

Au Canada

Environnement Canada
Ministère des Travaux publics
Ministère des Transports
Ministère du Tourisme et de l'Information de l'Ontario
Ministère des richesses naturelles de l'Ontario
Ministère des richesses naturelles du Québec
Hydro-Ontario
Hydro-Québec
Administration de la voie maritime du Saint-Laurent

Annexe C

ORGANISATION DE LA PARTIE A L'ETUDE

La présente annexe a pour but de fournir à l'étudiant une vue d'ensemble de l'organisation de la partie A de l'étude.

La partie A est divisée en deux sections :

1. La section 1 : La description de la situation de départ.

2. La section 2 : La description de la situation finale.

La section 1 est divisée en deux sous-sections :

1.1. La description de la situation de départ.

1.2. La description de la situation finale.

La section 2 est divisée en deux sous-sections :

2.1. La description de la situation de départ.

2.2. La description de la situation finale.

La section 1 est divisée en deux sous-sections :

1.1. La description de la situation de départ.

La section 2 est divisée en deux sous-sections :

2.1. La description de la situation de départ.

La section 3 est divisée en deux sous-sections :

3.1. La description de la situation de départ.

3.2. La description de la situation finale.

La section 4 est divisée en deux sous-sections :

4.1. La description de la situation de départ.

La section 5 est divisée en deux sous-sections :

5.1. La description de la situation de départ.

5.2. La description de la situation finale.

La section 6 est divisée en deux sous-sections :

6.1. La description de la situation de départ.

6.2. La description de la situation finale.

La section 7 est divisée en deux sous-sections :

7.1. La description de la situation de départ.

7.2. La description de la situation finale.

La section 8 est divisée en deux sous-sections :

Annexe D

PERSONNES AYANT TÉMOIGNÉ OU PRÉSENTÉ DES MÉMOIRES AUX AUDIENCES PUBLIQUES DE LA CMI

Le nom des personnes ayant témoigné à plus d'une reprise à l'une ou l'autre des trois séries d'audiences n'apparaît qu'une seule fois.

AUDIENCES DE 1965

Audience tenue le 10 mai 1965 à Toronto (Ontario)

L'hon. J. R. Simonett, ministre de l'Énergie, des Ressources et du Développement (Ontario)
O. M. Schnick, Direction générale de la recherche et des études spéciales, Ministère de l'Économie et du Développement (Ontario)
A. R. Code, Surveyor General
J. McHattie, Ministère du Tourisme et de l'Information (Ontario)
D. S. Caverly, directeur général, Ontario Water Resources Commission
J. P. Bryce, Commission de l'énergie hydro-électrique de l'Ontario
D. C. Ross, Municipalité de la région métropolitaine de Toronto
M. Patterson, commissaire adjoint aux travaux, Région métropolitaine de Toronto
K. W. Harmer, Commission du port d'Hamilton, Hamilton (Ontario)
J. H. Jones, ingénieur en chef, Commission du port de Toronto
W. A. Wheten, ingénieur municipal, Hamilton
C. E. LeBreton, Lakefront Owners Association of Toronto
M. Patterson, Georgian Bay Association
A. L. Bodo, St. Catharines (Ontario)
T. Buck, Parti communiste du Canada

Audience tenue le 11 mai 1965 à Sault Sainte-Marie (Michigan)

N. V. Olds, procureur général adjoint, État du Michigan
C. Courchaine, Department of Health (Michigan)
O. T. Burnham, Lake Carriers's Association, Cleveland (Ohio)
F. J. Peterson, Sturgeon Bay (Michigan)
H. O. Vogt, Flint (Michigan)

Audience tenue le 25 mai 1965 à Windsor (Ontario)

J. E. Bryant, Service canadien de la faune, Ministère des Affaires du Nord et des Ressources naturelles (Canada)
C. V. Youngquist, Division of Water, Department of Natural Resources (Ohio)
K. Wilson, directeur, Michigan State Waterways Commission
D. W. Granger, Michigan Water Resources Commission
G. Beaudet, directeur du port de Montréal (Québec)

J. C. Bourgingnon, Conseil du port de Montréal
D. C. MacCallum, Conseil du port de Montréal
C. L. Palmer, ingénieur municipal, Détroit (Michigan)
A. C. Michael, Department of Water Supply, Détroit
J. V. Cook, International Association of Great Lakes Ports
R. A. Briggs, General Engineering Department, Detroit Edison Company
H. J. McKernan, Consumers Power Company, Jackson (Michigan)
J. A. Davis, DuPont du Canada Limitée, Montréal
A. Scala, Ford Motor Company, Détroit
J. T. Spiclet, Technocracy, Inc.
M^{me} O. F. Bale, Hardin (Ontario)

Audience tenue le 26 mai 1965 à Chicago (Illinois)

J. VanNess, au nom de R. D. Branigin, gouverneur de l'État de l'Indiana
G. H. Graves, au nom de O. Kerner, gouverneur de l'État de l'Illinois
J. W. Jardine, au nom de R. J. Daley, maire de Chicago (Illinois)
A. J. Meseraw, Great Lakes Commission (Illinois)
S. A. Frellsen, Division of Waters, Department of Conservation (Minnesota)
D. F. Wood, Department of Resource Development (Wisconsin)
H. G. Wilm, Water Resources Commission, État de New York
H. C. Brockel, Ville de Milwaukee (Wisconsin)
D. E. Matschke, Cook County Clean Streams Committee (Chicago) et Izaak Walton, League of America
R. W. Taber, Cleveland-Cliffs Iron Company
F. W. Trezise, Université de l'Illinois
G. F. Nauheimer, Glare Research Institute, Chicago
D. W. Maddux, Cincinnati (Ohio)
P. W. Frank, Webster (New York)
H. A. Mushaim, ingénieur des constructions navales, Détroit

AUDIENCES DE 1973

Audience tenue le 3 mai 1973 à Rochester (New York)

J. Sonmer, au nom du sénateur Javits, Sénat des États-Unis
L. J. Kesselring, au nom du sénateur J. L. Buckley, Sénat des États-Unis
B. Conable, représentant, Congrès des États-Unis
D. Lovenheim, au nom de F. Horton, représentant, Congrès des États-Unis
J. Hoff, au nom de W. Steinfeldt, représentant, New York State Assembly

Audience tenue le 3 mai 1973 à Rochester (New York) (suite)

H. Taylor, au nom de T. Hanna, représentant, New York State Assembly
S. May, maire de Rochester (New York)
C. Shiano, conseiller municipal, Rochester
R. Maurice, conseiller municipal, Greece (New York)
B. Lesage, Comté de Hamlin (New York)
D. J. Riley, superviseur, Greece
E. Penzimer, ingénieur municipal, Greece
G. Goodman, Commission of Public Safety, Greece
W. A. Wise, Central School District, Greece
E. C. Seitz, superviseur, Webster (New York)
P. W. Frank, Task Force on Flood Relief, Southern Lake Ontario
H. D. Bolton, Lake Ontario High Water Task Force, Greece
M^{me} J. Paxhia, Lake Ontario High Water Task Force, Greece
T. W. Thompson, Lake Ontario High Water Task Force, Greece
G. B. Gustafson, Lake Ontario High Water Task Force, Hamlin
M^{lle} M. Hayden, Lake Ontario High Water Task Force, Greece
M^{me} L. Kusunysz, New York High Water Task Force, Hamlin
M^{lle} P. Marks, New York High Water Task Force, Hamlin
W. J. Marcellus, Lake Road Association, Williamstown (N.Y.)
I. Humphrey, Lake Road Association, Williamstown
B. G. Hanna, Payne Beach Association
D. R. Barry, Lewis Tract Association, Rochester (N.Y.)
E. R. Weeks, Sodus Bay Waterways Association
M^{lle} K. M. Stone, Lighthouse Beach Community, Parma (N.Y.)
O. L. Granger, KAD Camera Club
F. Sciremammano, Université de Rochester (N.Y.)
J. Black, Greece
E. J. Underwood, Greece
F. J. Amato, Greece
F. Cornwall, Pultneyville (N.Y.)
M^{me} G. Goodwin, Rochester
P. M. Woodums, Rochester
J. W. Newell, Rochester
T. H. Crone, Pittsford (N.Y.)
D. M. Gray, Rochester
D. Shuler, Rochester
W. Bott, Rochester

Audience tenue le 4 mai 1973 à Toronto (Ontario)

T. Grier, député fédéral, Canada
J. C. Armstrong, Ministère des Richesses naturelles (Ontario)
C. Triquet, Ministère des Richesses naturelles (Québec)
W. A. McLean, Metropolitan Toronto and Region Conservation Authority
J. H. Davidson, Shoreland Preservation Association
B. Harper, Lakefront Owners Association, West End Toronto
M^{me} M. McLaughlen, Citizens for a Better Waterfront, Toronto
M^{me} V. R. Moggridge, Niagara-on-the-Lake (Ontario)
A. C. Morris, Stoney Creek (Ontario)
W. B. Common, C.R., Toronto
J. Hastings, Toronto

Audience tenue le 8 mai 1973 à Détroit (Michigan)

W. Marks, au nom de l'hon. W. G. Milliken, gouverneur de l'État du Michigan
R. Hudson, Board of Commissioners, Comté de Monroe (Michigan)

J. W. Schaeffer, commissaire, Comté d'Érie (Ohio)
R. Trombley, Macomb County Board of Commissioners
W. Mattox, Department of Natural Resources (Ohio)
L. Hoganson, au nom de la ville de Racine (Wisconsin)
G. Harding, au nom de la ville de Windsor (Ontario)
F. Rouse, Great Lakes Basin Commission
J. Yoltan, Department of Conservation and Resource Development of UAW
J. Mogk, Jefferson Chalmers Citizens District Council, Détroit
T. Hinton, Jefferson Chalmers Citizens District Council
D. Thurber, Grandview Beach Association, Lasalle (Michigan)
D. Reed, Whitefish Bay Shore Erosion Association
O. T. Birnham, Lake Carriers' Association, Cleveland
J. P. Ela, Sierra Club
M^{me} M. Holding, Fox Creek Association, Détroit
J. Chasca, Lake Erie Cleanup Committee, Inc.
M^{me} N. Waterbury, League of Women Voters, Lake Erie Basin Committee
M^{me} E. VanHorn, Détroit (Michigan)
M^{me} E. Odine, Rockwood (Michigan)
R. Liewandowski, Détroit
M^{me} A. H. Strong, Sandusky (Ohio)
M^{me} M. LaPointe, Brawnstown (Michigan)
J. P. Nash, Amherstburg (Ontario)

Audience tenue le 10 mai 1973 à Sault Sainte-Marie (Ontario)

R. Lafave, sénateur, État du Wisconsin
G. Gleason, Ville de Sault Sainte-Marie (Ontario)
D. Evans, administrateur municipal, Sault Sainte-Marie (Ontario)
A. Wilhelm, Northwest Wisconsin Regional Planning and Development Committee
E. J. Donnelly, Ontonagon County Lake Shore Erosion Association
W. M. Hogg, Great Lakes Power Corporation
R. Marsh, Property Owners, East Towas (Michigan)
G. Smedley, Citizens Marina Committee, Sault Ste-Marie (Ontario)
J. Haller, Lock City Chapter, Izaak Walton League
J. Wilcox, Michigan Council, Trout Unlimited
W. Fountain, Sault Naturalists Club
R. C. Kline, Jr., Edison Sault Electric Company
B. Chambers, Sault Historical Society
M. Zalucki, Algoma Rod and Gun Club, Inc.
R. Black, Algoma Sailing Club
M^{lle} M. Edgar, Sault Ste-Marie (Ontario)
G. Rahn, Sault Ste-Marie (Ontario)
C. M. Green, Ontonagon (Michigan)
H. D. Graham, Sault Ste-Marie (Ontario)
G. Nelson, Sault Ste-Marie (Michigan)
B. Keller, Sault Ste-Marie (Ontario)
W. Zimmerman, Sugar Island (Michigan)
W. C. Tubman, Sault Ste-Marie (Michigan)
M^{me} M. J. Burton, Sault Ste-Marie (Michigan)
J. Fowler, Sault Ste-Marie (Ontario)
J. Holder, Sault Ste-Marie (Ontario)

Audience tenue le 18 juin 1973 à Duluth (Minnesota)

B. Jauch, au nom de D. Obey, représentant, Congrès des États-Unis
G. Hollenstein, au nom de W. R. Anderson, gouverneur de l'État du Minnesota

Audience tenue le 18 juin 1973 à Duluth (Minnesota) (suite)

- G. VanVynct, Douglas County Board of Supervisors, et président du Douglas County Soil and Water Conservation District
- A. Lagro, Douglas County Board of Supervisors, et président du Lake Superior Division of Pryrooter
- T. Skoog, Lake County Board of Commissioners
- A. Nasholm, City Council and County Board, Comté d'Ashland
- E. Meitzner, Department of Transportation (Wisconsin)
- R. Godin, Department of Agriculture (Minnesota)
- E. M. Brick, Department of Natural Resources (Wisconsin)
- G. Howell, au nom de la ville de Superior et du comté de Douglas
- J. A. Johnson, au nom de la ville de Duluth
- C. Tolander, Northwestern Wisconsin Regional Planning and Development Commission
- C. Carson, Minnesota Pollution Control Agency
- B. Fenstad, Lake Superior North Shore Association, Little Marais (Minnesota)
- E. B. Rouzer, Minnesota Environmental Control Citizens Association
- A. Overly, Save Lake Superior Association of Minnesota
- W. Peet, Twin Cities Chapter, Save Lake Superior Association
- R. R. McEnary, Burlington Northern, Inc., Superior (Michigan)
- R. Barstow, conseiller, Fraser Shipyards
- G. Cruickshank, Cutler Magma Company, Duluth
- W. Fennessey, First National Bank of Superior (Wisconsin)
- J. Satterlee, Friends of the Earth, Minnesota Branch
- D. R. Ames, Tribal Council, Bad River Band, Indiens Chipawa
- M^{me} V. Soetebier, Park Point Community Club
- H. Reiten, Apostle Island Yacht Club
- M^{me} B. Betzel, Superior League of Women Voters
- J. Mengel, Département de géologie, Université du Wisconsin
- R. Dempson, Chambre de Commerce, Superior, Wisconsin
- M^{me} P. Soucheray, Chambre de Commerce, Bayfield
- C. Dayton, Sierra Club
- P. Lundholm, Camp Annicor, Wentworth (Wisconsin)
- R. Bruce, North Shore Camp, Inc., Duluth
- J. Foris, Ashland (Wisconsin)
- W. Branzue, Sanborn, Ashland (Wisconsin)
- R. Sve, Two Harbors, (Minnesota)
- A. Dickas, Université du Wisconsin, Superior
- E. Jones, Cornucopia (Wisconsin)
- M^{me} A. Lehto, Two Harbors (Minnesota)

AUDIENCES DE 1974

Audience tenue le 21 octobre 1974 à Détroit (Michigan)

- J. O'Hara, représentant, Congrès des États-Unis
- W. D. Marks, au nom de W. G. Milliken, gouverneur de l'État du Michigan
- J. Maslowski, au nom de F. J. Kelley, procureur général de l'État du Michigan
- R. Hudson, commissaire, comté de Monroe, et membre du Toledo Metropolitan Council
- M^{me} K. Cushman, League of Women Voters, Lake Erie Basin Committee
- M^{me} N. Waterbury, League of Women Voters, Lake Erie Basin Committee
- J. Nash, Amherstburg (Ontario)

Audience tenue le 22 octobre 1974 à Green Bay (Wisconsin)

- H. Froelich, représentant, au nom de W. A. Steiger, représentant, Congrès des États-Unis

- J. Gower, représentant, Assemblée législative du Wisconsin
- J. Vanderperren, représentant, Assemblée législative du Wisconsin
- R. Barclay, Brown County Board of Harbour Commissioners
- C. Crabb, Directeur des travaux publics, Green Bay
- C. Mason, Lakefront Property Owners
- M^{me} C. Schmitz, West Shore Association, Suamico (Wisconsin)
- G. Kornetzke, UP Federation of Landowners, Inc., Escanaba (Wisconsin)
- D. Swaer, Schilling Fish Company, Green Bay
- G. Howlett, Jr., Cooperative Education Service Agency, Green Bay
- M^{me} C. Stencil, League of Women Voters, Green Bay
- C. Albers, Green Bay
- A. Kayser, Bailey's Harbor (Wisconsin)
- R. Ozanne, Madison (Wisconsin)
- Mad. Cheryl Warren, Sturgeon Bay (Wisconsin)
- Mad. T. DeGroot, Green Bay
- W. Sullivan, Oconto (Wisconsin)
- F. Peterson, Sturgeon Bay
- K. Peters, Shiocton (Wisconsin)

Audience tenue le 23 octobre 1974 à Sault Sainte-Marie (Ontario)

- J. Porcaro, au nom du représentant Ruppe, Congrès des États-Unis
- M. Stoll, Fish and Wildlife Service (États-Unis)
- N. Conroy, Ministère de l'Environnement, Région du nord-est (Ontario)
- A. A. Jackson, ingénieur en chef, Sault Ste-Marie (Ontario)
- J. Bouchard, Waterfront Development Task Force, Sault Ste-Marie (Ontario)
- A. Lamsa, Great Lakes Fishery Committee
- J. J. Tibbles, directeur, Sea Lamprey Control Centre
- G. A. Furkey, Point Louise Waterfront Association
- D. E. Reed, Whitefish Bay Shore Erosion Association
- W. H. Fountain, Sault Naturalists Club
- M^{me} M. Burton, League of Women Voters
- D. Gleason, biologiste et conseiller en questions environnementales (Michigan)
- R. Kline, Edison-Sault Electric Company
- W. Hogg, Great Lakes Power Company
- R. L. Frost, Sault Ste-Marie (Ontario)
- J. Holder, Sault Ste-Marie (Ontario)

Audience tenue le 25 octobre 1974 à Thunder Bay (Ontario)

- G. DiGiamomo, au nom de P. McRae, député provincial (Ontario)
- J. Jessiman, député provincial (Ontario)
- H. Styffe, Lake Harbour Commission, Thunder Bay
- R. Hartley, Hope Committee, Thunder Bay
- N. Richard, Thunder Bay District Labour Council
- F. Jeacock, West Green Bay Pebbly Beach Campers Association, Thunder Bay
- M^{me} D. Clarke, Silver Beach Campers Association, Canton de Shuniah
- D. Willoughby, Thunder Bay (Ontario)

Audience tenue le 6 novembre 1974 à Muskegon (Michigan)

- J. Gibson, au nom de G. VanderJagt, représentant, Congrès des États-Unis
- F. O. Rouse, Great Lakes Basin Commission

*Audience tenue le 6 novembre 1974 à Muskegon (Michigan)
(suite)*

L. Crook, Great Lakes Basin Commission
D. Spuller, Michigan Soil Conservation Branch, National Association of Conservation Districts
J. Hesselink, Haven Plat Association, West Olive (Michigan)
J. Dyer, Montague (Michigan)
D. Carter, Fremont (Michigan)
M^{lle} D. Dow, West Island (Michigan)
M^{me} W. Jamieson, Whitehall (Michigan)

Audience tenue le 7 novembre 1974 à Milwaukee (Wisconsin)

J. Strohl, au nom de L. Aspin, représentant, Congrès des États-Unis.
T. Leslie, maire de Mequon (Wisconsin)
E. Brick, Department of Natural Resources, Madison (Wisconsin)
J. L. Haskell, Board of Harbour Commissioners, Milwaukee
F. Martin, East Holland Citizen League, Cedar Grove (Wisconsin)
M^{lle} H. Jacobs, League of Women Voters of Greater Milwaukee
C. Froemming, Milwaukee
M^{me} S. Cota, Milwaukee
P. J. Lucas, West Allis (Wisconsin)
F. Martin, Cedar Grove (Wisconsin)
M. Scriba, Milwaukee
D. Broadland, Milwaukee
M^{me} R. Baker, Milwaukee

Audience tenue le 8 novembre 1974 à Duluth (Minnesota)

J. Oberstar, représentant, Congrès des États-Unis
G. Hollenstein, au nom du gouverneur Anderson de l'État du Minnesota
R. Hansen, Board of Supervisors, comté d'Ashland
K. Todd, président, Board of Supervisors, Comté d'Ashland
M^{me} I. Bromberg, Bayfield County Board, Washburn, (Wisconsin)
H. Andresen, Board of Supervisors, comté de Douglas
C. H. Landry, maire de Mellen (Minnesota)
J. Tumbera, au nom du maire Denewith de Superior (Michigan)
A. Nasholm, Common Council, Ashland
J. LaVoy, Seaway Port Authority, Duluth
G. J. Merritt, Minnesota Pollution Control Agency
J. Pegors, Minnesota Pollution Control Agency
R. T. Scott, délégation du Minnesota auprès de la Great Lakes Commission
R. Dusenbery, Regional Planning and Development Commission, Northwestern Wisconsin
M. Pelletier, Minnesota Conservation Federation
W. Pomeroy, Northern Environmental Council, Inc., Ashland (Wisconsin)
Mad. P. Knode, Madeline Island Association
M^{me} B. Hetzel, League of Women Voters
E. Anderson, Lakes Maritime Society, Superior (Wisconsin)
L. Wagner, United Northern Sportsmen of Duluth
R. Jones, Lake Superior Steelhead Association
L. R. Vienneau, Park Point Community Club
J. Lavoy, Terminal Elevator Association
M^{me} M. Winston, Madeline Island Ferry Line, Minneapolis
M. Behr, Université du Wisconsin, Superior
A. Dickas, Université du Wisconsin, Superior
M^{me} B. Roubal, Université du Wisconsin, Superior
J. C. Knox, Université du Wisconsin, Madison
H. Evans, Comté de Cook
M. Sydor, Duluth

B. Blackburn, Grand Marais (Minnesota)
R. Hill, Ashland (Wisconsin)
S. Lindquist, Duluth
D. Ekstrom, Holland (Minnesota)
J. Allen, Comté de Bayfield
M^{me} S. Soucheray, LaPointe (Wisconsin)
W. Peet, St. Paul (Minnesota)
R. Flinsch, Minneapolis

Audience tenue le 18 novembre 1974 à Cleveland (Ohio)

C. A. Mosher, représentant, Congrès des États-Unis
H. P. Reese, maire de Bay Village (Ohio)
J. F. Fritz, maire de Port Clinton (Ohio)
J. Green, Carroll Township Trustee, Oak Arbour (Ohio)
P. E. Smith, Ohio Department of Natural Resources, Columbus
J. Wolfe, ingénieur en chef, Cleveland Cuyahogo County Port Authority
T. Morganti, Ottawa County Regional Planning Commission, Port Clinton (Ohio)
C. B. Hartley, Lower Lake Erie Association, Huron (Ohio)
W. B. Estep, Sr., Cedar Point Property Owners Association
M^{me} W. Monks, Huronia Beach Association, Huron
P. G. Trimble, Lake Carriers Association, Cleveland
M^{me} H. Kylin, League of Women Voters, Aurora (Ohio)
M^{me} J. H. Angel, Citizens for Land and Water Use, Cleveland
S. H. Estill, Izaak Walton League (Ohio)
M^{me} C. Gantz, Lakeshore Erosion Committee, Cleveland
J. F. LaPlante, PLEASE
A. Vidra, géologue, Université Kent (Ohio)
M. Scanlon, Rocky River (Ohio)
J. Rea, Rocky River (Ohio)
W. J. Rankin, Eastlake (Ohio)
L. Gnagy, Richmond Heights (Ohio)
D. Balchae, Cleveland
B. J. Leite, Toledo (Ohio)
G. C. Petry, Isle of St. George
D. S. Connelly, Cleveland Heights (Ohio)
L. Pivato, Avon Lake (Ohio)

Audience tenue le 19 novembre 1974 à Chicago (Illinois)

R. W. Mitchler, sénateur, Sénat de l'Illinois, au nom de la Water Pollution and Water Resources Commission
J. W. VanNess, sénateur, Sénat de l'Indiana
W. G. Swindal, au nom de S. H. Young, représentant, Congrès des États-Unis
R. J. Geraci, maire de Highland Park (Illinois)
R. A. Pastrick, maire, East Chicago (Indiana)
K. W. Sain, maire suppléant, Chicago (Illinois)
M^{me} J. H. Alter, trustee, Metropolitan Sanitary District of Greater Chicago
M^{me} L. Botts, Lake Michigan Federation
Mad. M. L. Strang, Lake Michigan Inter-League Group, League of Women Voters, Glenview (Illinois)
B. Tucker, Department of Transportation (Illinois)
J. A. Smedile, Planning Commission, Northeastern Illinois
D. G. Meinen, Tri-County Regional Planning Commission

Audience tenue le 20 novembre 1974 à Rochester (New York)

D. A. Lovenheim, au nom de Frank Horton, représentant, Congrès des États-Unis
T. R. Benton, au nom de B. Conable, représentant, Congrès des États-Unis
W. Steinfeldt, représentant, Assemblée législative de l'État de New York
J. F. Downing, maire suppléant, Buffalo (N.Y.)

Audience tenue le 20 novembre 1974 à Rochester (New York)
(suite)

I. H. King, directeur régional, Department of Environmental Conservation (New York) Avon (N.Y.)
G. Strong, Erie Niagara Regional Board, Buffalo
D. F. Ketchum, Lake Ontario South Shore Council, Williamson (N.Y.)
W. Humphrey, Lake Road Association, Williamson
P. F. Cox, Sodus Bay Waterways Association, Rochester (N.Y.)
E. P. Ratecki, Erie County Federation of Sportsmen, Buffalo
C. Buell, West Hilton Beach Association, Hilton (N.Y.)
P. Frank, Lake Bay Association
M^{me} G. Gustafson, Hamlin High Water Task Force
H. D. Bolton, Greece High Water Task Force
E. Weeks, Lake Ontario South Shore Council et Sodus Bay Waterways Association
W. J. Marcellus, Williamson (N.Y.)
J. N. Schirano, Cape Vincent (N.Y.)
B. J. Monbouquette, avocat, Pittsford (N.Y.) représentant Mad Eileen Dowling
W. Mayer, Webster (N.Y.)
D. Rook, Lake Ontario South Shore Council, Newark (N.J.)
F. Sciremammano, Université de Rochester

Audience tenue le 21 novembre 1974 à Hamilton (Ontario)

V. H. Copps, maire de Hamilton (Ontario)
S. B. Panting, Ministère des Richesses naturelles (Ontario)
C. Jandzinski, Erie County Government, Buffalo, (N.Y.)
M^{me} A. Jones, présidente, Municipalité régionale de Hamilton-Wentworth
J. Lizachek, Service technique, Hamilton
R. Hennessy, Commission du port d'Hamilton
D. F. Melhorn, PLEASE, Inc., Toledo (Ohio)
D. M. Gorham, Shoreland Preservation Association
M^{me} J. Mobridge, Shoreland Preservation Association
M^{me} M. O'Rourke, Lakeshore Property Owners, Erie Beach
B. Harper, Lakefront Owners Association

L. VanNeck, Harwick Lakeshore Property Association, Comté de Kent
W. C. Stevens, Boating Writers International, St. Catharines (Ontario)
H. G. McLeod, Shoreland Preservation Association, St. Catharines
R. Irwin, Shoreland Preservation Association, Oakville (Ontario)
M^{me} L. Hurst, Selkirk (Ontario)
M^{me} M. McLaughlin, Toronto
H. M. Rogers, St. Catharines

Audience tenue le 22 novembre 1974 à Owen Sound (Ontario)

R. E. Rutherford, maire d'Owen Sound (Ontario)
M. M. Campbell, Bruce County South Planning Board
G. Harron, Township of Amabel
W. J. Robertson, Ontario Marina Operators Association
T. F. Simonato, Brophy Beach Ratepayers Association
D. Strobbridge, Port Dover (Ontario)
R. Holmes, Parry Sound (Ontario)
S. Douglas, Owen Sound (Ontario)
T. Hawkbridge, Owen Sound
F. Freed, Owen Sound
M^{me} I. E. Grunsell, St. Catharines (Ontario)

Audience tenue le 6 décembre 1974 à Montréal (Québec)

B. Harvey, Gouvernement du Québec
P. Ménard, Fédération UPA
J. P. Lavallée, Fédération UPA
C. de Quenneville, Association québécoise des techniques de l'eau
R. Perrier, Association québécoise des techniques de l'eau
J. Marcotte, Communauté urbaine de Montréal

Plus d'une centaine de documents ont en outre été présentés lors des audiences au nom d'autres personnes ou organisations. Un nombre égal de témoignages ont été adressés par courrier.

Annexe E

TEXTE DE LA DEMANDE D'URGENCE PRÉSENTÉE PAR LE GOUVERNEMENT DES ÉTATS-UNIS

Le 26 janvier 1973, le Gouvernement des États-Unis présentait à la Commission une demande par laquelle il sollicitait une diminution du volume d'eau s'écoulant par les canaux d'amenée et autres installations relevant de la juridiction des États-Unis. Le texte de cette demande est exposé ci-après:

Le Gouvernement des États-Unis éprouve de vives inquiétudes à l'égard du niveau critique des eaux qui subsiste dans les Grands lacs du bassin inférieur et croit qu'il est nécessaire d'intervenir immédiatement afin d'éviter que les propriétés riveraines de part et d'autre de la frontière ne subissent des dommages supplémentaires.

En conséquence, le Gouvernement des États-Unis prie la Commission mixte internationale de modifier l'ordonnance du 26 mai 1914 et toute autre ordonnance pertinente, ou de prendre toute autre mesure qu'elle jugera nécessaire, afin d'autoriser et d'enjoindre les États-Unis à appliquer les mesures d'urgence suivantes:

1. Réduire le volume d'eau destiné à la production d'énergie qui s'écoule par les canaux d'amenée ou autres installations de la rivière Sainte-Marie relevant de la juridiction des États-Unis, afin de remédier aux conditions critiques créées par les hautes eaux dans les Grands lacs du bassin inférieur, cette réduction ne devant en aucun cas être supérieure au débit pouvant servir à la production d'énergie du côté américain au moment de

ladite réduction, en vertu de l'ordonnance du 26 mai 1914 et des autres ordonnances pertinentes émises par la Commission ou par ses bureaux.

2. Restreindre ou interrompre le débit pendant le temps que les États-Unis jugent nécessaire, une telle période ne pouvant en aucun cas excéder six mois, ou jusqu'à ce que la C.M.I. ordonne le retour aux conditions habituelles d'écoulement.

En raison de la nécessité de prendre rapidement des mesures pour faire face à la situation, les États-Unis prient la Commission de considérer la présente demande comme une demande d'urgence et de suspendre au besoin l'application de certaines de ses règles pour pouvoir étudier immédiatement la présente requête, conformément à la règle 9 de ses Règles de procédure. En particulier, les États-Unis demandent à la Commission de suspendre l'application des parties des règles 12 à 25 qui peuvent, à son avis, avoir rapport à l'étude de la présente requête.

Le Gouvernement des États-Unis accepte de s'occuper des réclamations concernant les pertes résultant, d'un côté ou de l'autre de la frontière, de l'approbation de la présente requête, conformément aux principes pertinents de la législation américaine et du droit international, dans la mesure où ces pertes résultent de l'élévation du niveau du lac Supérieur au-dessus du niveau maximal spécifié dans l'ordonnance émise par la C.M.I. le 26 mai 1914.

LE TEXTE DE LA DEMANDE D'URGENCE PRÉSENTÉE PAR LE GOUVERNEMENT DES ÉTATS-UNIS

Le 30 janvier 1945, le Gouvernement des États-Unis a adressé au Gouvernement du Royaume-Uni une lettre dans laquelle il a exprimé sa profonde inquiétude à l'égard de la situation en Europe centrale et orientale. Cette lettre a été accompagnée d'un document intitulé "Le texte de la demande d'urgence présentée par le Gouvernement des États-Unis".

Le 30 janvier 1945, le Gouvernement des États-Unis a adressé au Gouvernement du Royaume-Uni une lettre dans laquelle il a exprimé sa profonde inquiétude à l'égard de la situation en Europe centrale et orientale. Cette lettre a été accompagnée d'un document intitulé "Le texte de la demande d'urgence présentée par le Gouvernement des États-Unis".

Le 30 janvier 1945, le Gouvernement des États-Unis a adressé au Gouvernement du Royaume-Uni une lettre dans laquelle il a exprimé sa profonde inquiétude à l'égard de la situation en Europe centrale et orientale. Cette lettre a été accompagnée d'un document intitulé "Le texte de la demande d'urgence présentée par le Gouvernement des États-Unis".

Le 30 janvier 1945, le Gouvernement des États-Unis a adressé au Gouvernement du Royaume-Uni une lettre dans laquelle il a exprimé sa profonde inquiétude à l'égard de la situation en Europe centrale et orientale. Cette lettre a été accompagnée d'un document intitulé "Le texte de la demande d'urgence présentée par le Gouvernement des États-Unis".

Le 30 janvier 1945, le Gouvernement des États-Unis a adressé au Gouvernement du Royaume-Uni une lettre dans laquelle il a exprimé sa profonde inquiétude à l'égard de la situation en Europe centrale et orientale. Cette lettre a été accompagnée d'un document intitulé "Le texte de la demande d'urgence présentée par le Gouvernement des États-Unis".

Le 30 janvier 1945, le Gouvernement des États-Unis a adressé au Gouvernement du Royaume-Uni une lettre dans laquelle il a exprimé sa profonde inquiétude à l'égard de la situation en Europe centrale et orientale. Cette lettre a été accompagnée d'un document intitulé "Le texte de la demande d'urgence présentée par le Gouvernement des États-Unis".

Le 30 janvier 1945, le Gouvernement des États-Unis a adressé au Gouvernement du Royaume-Uni une lettre dans laquelle il a exprimé sa profonde inquiétude à l'égard de la situation en Europe centrale et orientale. Cette lettre a été accompagnée d'un document intitulé "Le texte de la demande d'urgence présentée par le Gouvernement des États-Unis".

Annexe F

ORDONNANCES D'APPROBATION POUR LA RÉGULARISATION DU LAC SUPÉRIEUR

Codification de bureau

PORTANT SUR LES DEMANDES D'APPROBATION PRÉSENTÉES PAR L'ALGOMA STEEL CORPORATION ET LA MICHIGAN NORTHERN POWER COMPANY CONCERNANT L'OBSTRUCTION, LA DÉRIVATION ET L'UTILISATION DES EAUX DE LA RIVIÈRE SAINTE-MARIE DU CÔTÉ CANADIEN ET DU CÔTÉ AMÉRICAIN, RESPECTIVEMENT, DE LA FRONTIÈRE INTERNATIONALE À SAULT SAINTE-MARIE, AU MICHIGAN ET EN ONTARIO.

NOTE:

1. Le texte s'appliquant aux deux ordonnances est en style Courier. *Le texte s'appliquant uniquement à l'ordonnance ayant trait à l'Algoma Steel Corporation est en style italique fin. Le texte s'appliquant uniquement à l'ordonnance ayant trait à la Michigan Northern Power Company est en caractères gras.*
2. La numérotation des articles diffère parfois de celle utilisée dans les ordonnances.
3. Toutes les élévations ont été exprimées en fonction du niveau de référence international des Grands lacs (1955).

ORDONNANCES D'APPROBATION 26 mai 1914 et 27 mai 1914

L'audience finale sur les demandes susmentionnées s'étant tenue en la ville de Détroit, dans l'État du Michigan, les 9 et 10 mars 1914, et s'étant poursuivie et terminée en la ville de Washington, le 9 avril 1914, la Commission, après avoir entendu toutes les parties, examiné le locus in quo et considéré attentivement la demande et tous les faits présentés, y compris les exposés à ce sujet faits par des ingénieurs représentants des États-Unis et du Dominion du Canada, décrète ce qui suit:

1. *L'Algoma Steel Corporation (Ltd.), société dûment constituée et exerçant ses activités en vertu de la législation de la province d'Ontario, a présenté à la Commission, le 7 octobre 1913, une demande d'approbation ayant trait à l'obstruction des eaux de la rivière Sainte-Marie du côté canadien de la frontière à Sault Sainte-Marie, en Ontario, comme il est décrit dans ladite demande.*

1. La Michigan Northern Power Co., société dûment constituée et exerçant ses activités en vertu de la législation de l'État du Michigan, est propriétaire et ayant cause à tous les biens, droits et

privileges revendiqués et établis par M. Clarence M. Brown, trésorier de la Michigan Lake Superior Power Co., dans sa demande d'approbation présentée le 30 juin 1913 ayant trait à l'obstruction, à la dérivation et à l'utilisation des eaux de la rivière Sainte-Marie, Michigan, comme il est décrit dans ladite demande; par une ordonnance de la Commission enregistrée à Ottawa le 7 octobre 1913, ladite Michigan Northern Power Co. a été dûment substituée audit trésorier de ladite Michigan Lake Superior Power Co. à titre de requérant.

2. Un avis en bonne et due forme faisant part de la présentation de ladite demande et des lieu et place de l'audience finale à ce sujet a été transmis à toutes les parties intéressées dans les deux pays; conformément aux règles de la Commission, le droit de présence et de parole à l'audience finale a été dûment accordé à toutes les municipalités de part et d'autre de la frontière internationale, aux sociétés privées et à toute autre personne, lesquelles se sont prévalu dudit droit et ont participé à l'audition des témoins; aucune des personnes à ladite audience finale n'a demandé la mise en place d'ouvrages protecteurs supplémentaires ou l'adoption de toute autre mesure de compensation en regard des blessures ou dommages qui pourraient éventuellement découler de la construction, de l'entretien et de l'exploitation des ouvrages proposés.

3. *Les ouvrages compensateurs ou correctifs mentionnés et décrits dans ladite demande, modifiée à l'audience finale, doivent être construits en un endroit et sur des lieux entièrement situés dans le territoire du Dominion du Canada, au nord de la frontière internationale, dans la rivière Sainte-Marie à Sault Sainte-Marie, Ontario, et du côté amont du pont international qui traverse la rivière Sainte-Marie. Le requérant a fait valoir qu'il possédait déjà certains ouvrages compensateurs dans le lit de la rivière Sainte-Marie, soit un barrage en enrochements et à encoffrement en charpente en amont de la dixième travée du pont international et quatre vannes de fond Stoney d'environ 50 pieds de portée en amont de la neuvième travée dudit pont, lesquels ouvrages sont situés du côté canadien de ladite rivière. Le requérant propose d'aménager d'autres ouvrages compensateurs dans le lit de la rivière Sainte-Marie, en direction sud, à partir des ouvrages susmentionnés jusqu'à la frontière internationale ou à son voisinage, lesquels ouvrages seraient construits de façon analogue à ceux décrits précédemment. La nature précise de ces autres ouvrages compensateurs proposés est exposée dans les plans numéros 953 et 954 qui ont été produits dans le cadre de la présente cause. Lesdits plans ont été dûment présentés au Gouverneur général en conseil et approuvés par décret en date du 5 mars 1914, sous réserve des conditions suivantes:*

- i Que la société produise des documents juridiques attestant qu'elle a le droit d'utiliser l'emplacement desdits ouvrages.
- ii Que le contrôle complet des ouvrages et des débits du côté canadien de la frontière revienne au ministère des Travaux publics, ou à l'autorité dont aura convenu la Commission mixte internationale, et que toutes les dépenses d'entretien des ouvrages soient assumées par la société.

iii *Que les ouvrages du côté canadien de la frontière soit terminés dans un délai de trois ans à partir de la date d'approbation des plans.*

iv *Que le Gouvernement du Dominion du Canada puisse en tout temps se porter acquéreur des ouvrages du côté canadien de la frontière, selon les dispositions dont conviendront la société et le Gouvernement, ou par voie d'expropriation.*

v *Que le Gouvernement provincial de l'Ontario puisse en tout temps apporter à ses propres frais aux ouvrages du côté canadien de la frontière les modifications et les rajouts qui peuvent se révéler nécessaires dans le cadre de l'exploitation de l'énergie hydro-électrique, comme le montre le plan accompagnant la réponse adressée au nom de la province d'Ontario, en date du 3 novembre 1913, qui a été transmise à la Commission mixte internationale quand celle-ci a été saisie de la question.*

3. a) *Par le biais d'une modification apportée à sa demande, le requérant a sollicité l'approbation de la dérivation, à des fins de production d'énergie, d'eau primaire ou continue de la rivière Sainte-Marie par lui-même, ses successeurs ou cessionnaires ou par la province d'Ontario, jusqu'à concurrence de 30,000 pieds cubes d'eau à la seconde au total, y compris le volume d'eau permis jusqu'à présent, et en outre d'un volume supplémentaire d'eau secondaire, qui peut être aménagé par intermittence à des fins de production d'énergie, jusqu'à concurrence de 5,000 pieds cubes d'eau à la seconde au total.*

3. Les ouvrages compensateurs ou correctifs mentionnés et décrits dans ladite application, modifiée à l'audience finale, doivent être construits en un endroit et sur des lieux tombant exclusivement sous la juridiction des États-Unis au sud de la frontière internationale dans la rivière Sainte-Marie à Sault Sainte-Marie, Michigan, et du côté amont du pont international traversant la rivière Sainte-Marie. Conformément aux plans dressés à cette fin dans la version finale approuvée, lesdits ouvrages compensateurs consisteront, une fois terminés, en une digue d'environ 200 pieds de longueur et en huit vannes Stoney d'environ 50 pieds de portée, et sont destinés à obstruer et à dériver les eaux de ladite rivière, du côté américain de celle-ci par la voie d'un canal d'amenée pour la production d'énergie. Le Gouvernement des États-Unis se portera acquéreur desdits ouvrages de compensation en temps voulu.

4. Ladite rivière Sainte-Marie est l'émissaire naturel du lac Supérieur et ces deux cours d'eau forment des eaux limitrophes selon la définition qu'en donne le traité du 11 janvier 1909 entre la Grande-Bretagne et les États-Unis.

5. Le requérant et les deux gouvernements reconnaissent que la construction et l'exploitation des ouvrages proposés influenceront sur le niveau et le débit naturels des eaux de ladite rivière et du lac Supérieur de l'autre côté de la frontière, et donc que les effets auront une portée internationale; ils conviennent également que les intérêts des deux gouvernements, tout autant que les intérêts de la navigation et les autres intérêts publics et privés de l'un et l'autre pays, seront adéquatement et convenablement protégés et défendus par un contrôle international ou conjoint desdits ouvrages. Une fois construits conformément aux plans finals approuvés et aux conditions énoncées ci-après concernant leur construction et leur exploitation, lesdits ouvrages compensateurs constitueront une voie de décharge mécaniquement exploitée pour l'écoulement dudit lac du côté canadien (américain) de la frontière internationale

qui, combinée au canal du requérant servant déjà à la production d'électricité, lequel a une capacité d'écoulement d'environ 15,000 pieds cubes d'eau à la seconde,

qui, combinée au canal du requérant servant déjà à la production d'électricité, lequel a une capacité d'écoulement d'environ 30,000 pieds cubes d'eau à la seconde, et au canal américain servant à la production d'énergie (Chandler-Dunbar Canal), lequel a une capacité d'environ 5,000 pieds cubes d'eau à la seconde,

permettra d'obtenir au total une capacité d'écoulement exactement égale à la capacité actuelle d'écoulement de ladite rivière du côté

canadien (américain) de la frontière internationale, le niveau du lac Supérieur pouvant, dans ces conditions, être régularisé de façon à présenter une gamme plus restreinte que celle qu'il est possible d'obtenir à l'heure actuelle dans les conditions d'écoulement existantes.

6. Les registres officiels des États-Unis indiquent que, de 1860 à 1913, soit une période de 54 ans, l'écart entre les niveaux extrêmes du lac Supérieur—c'est-à-dire, entre le niveau mensuel moyen le plus élevé et le moins élevé—a été d'environ 3.5 pieds. D'après les faits recueillis, il semble que, si lesdits ouvrages compensateurs et autres ouvrages du requérant sont construits, entretenus et exploités conformément auxdits plans approuvés et aux conditions exposées ci-après en ce qui a trait à leur construction et à leur exploitation, l'écart entre les niveaux mensuels moyens du lac Supérieur peut raisonnablement être tenu en deçà de 2.5 pieds et, de façon générale, en deçà de 1.5 pieds, soit entre l'élévation 600.5 et l'élévation 602.0 pieds; il semble en outre que, s'ils sont assujettis à un contrôle conjoint international adéquat, les niveaux dudit lac peuvent être régularisés de façon à favoriser la navigation et à protéger raisonnablement les biens et les intérêts publics et privés, dans l'un et l'autre pays, en amont desdits ouvrages.

7. Les représentants dûment nommés des États-Unis et du Canada se sont entendus au cours de l'audience sur la répartition en parts égales des eaux de ladite rivière Sainte-Marie entre les États-Unis et le Canada.

8. Lors de l'audience finale, les demandes d'approbation de l'Algoma Steel Corporation (Ltd.), société constituée et exerçant ses activités en vertu de la législation de la province d'Ontario, (et) de la Michigan Northern Power Co., société constituée et exerçant ses activités en vertu de la législation de l'État du Michigan, ayant trait à l'obstruction, à la dérivation et à l'utilisation qu'elles proposent de faire des eaux de ladite rivière Sainte-Marie du côté canadien (américain) de la frontière internationale en y construisant certains ouvrages compensateurs ou correctifs et d'autres ouvrages à cette fin, ont été finalement reçues et approuvées.

9. Ladite Algoma Steel Corporation (Ltd.) et la Michigan Northern Power Co. sont des organisations distinctes, qui ne sont aucune-ment liées sur le plan de l'intérêt, financier ou autre. Elles n'appartiennent pas aux mêmes intérêts et ne sont en aucune façon exploitées ou contrôlées par ces mêmes intérêts; enfin, elles n'entretiennent pas de relations de travail ou autres entre elles. Leurs ouvrages sont conçus et planifiés et seront réalisés de façon uniquement à obstruer et à dériver les eaux à des fins de production d'énergie, de chaque côté respectivement de ladite rivière au Canada et aux États-Unis, et chacun desdits ouvrages sera construit et pourra être exploité indépendamment des autres; une fois la construction desdits ouvrages terminée des deux côtés de la frontière internationale dans ladite rivière, les intérêts de la navigation et la protection raisonnable des biens publics et privés de chaque côté de la frontière internationale nécessiteront qu'ils soient exploités sous contrôle conjoint international comme un seul et même ouvrage ou projet.

En conséquence, sous réserve des conditions posées par le décret du conseil du 5 mars 1914 et exposées en partie dans le présent document (sauf que le délai accordé pour la construction desdits ouvrages, s'il est prorogé par le Gouvernement du Canada, n'expire que le jour fixé par ledit Gouvernement), sous réserve également des conditions énoncées ci-après en ce qui a trait à la construction desdits ouvrages compensateurs ou correctifs dudit requérant, de ses successeurs ou cessionnaires, et sous réserve enfin des conditions et des règles énoncées ci-après et autorisées en ce qui a trait au

En conséquence, sous réserve des conditions énoncées ci-après en ce qui a trait à la construction desdits ouvrages compensateurs ou correctifs dudit requérant, ses successeurs ou cessionnaires, et sous réserve également des conditions et des règles énoncées ci-après et autorisées en ce qui a trait au contrôle et à l'exploitation desdits ouvrages, il est par les présentes décrété que l'obstruction, la dérivation et l'utilisation des eaux de ladite rivière du côté américain de la frontière internationale à des fins de production d'énergie, comme la demande en est exposée dans le présent document,

contrôle et à l'exploitation desdits ouvrages, il est par les présentes décrété que l'obstruction, la dérivation et l'utilisation des eaux de ladite rivière du côté canadien de la frontière internationale à des fins de production d'énergie, comme la demande en a été faite tel qu'il a été mentionné ci-dessus, de même que les plans correspondants, approuvés finalement par le Gouverneur général en conseil, le 5 mars 1914,

et présentés à l'audience finale, soient tous approuvés séance tenante aux termes des conditions suivantes en ce qui a trait à leur construction, à leur entretien, à leur exploitation et à leur contrôle, conditions que la Commission considère nécessaires à l'égard desdits ouvrages correctifs, protecteurs ou compensateurs et juge convenables et adéquates pour la protection et la défense de tous les intérêts des deux côtés de la frontière internationale, ces mêmes conditions devenant par les présentes partie intégrante de la présente ordonnance d'approbation.

CONDITIONS RELATIVES À LA CONSTRUCTION (CANADA)

1. Les ouvrages qui doivent être construits dans la rivière Sainte-Marie à Sault Sainte-Marie, dans la province d'Ontario, consistent en un certain nombre de vannes de fond Stoney installées parallèlement au pont international à une distance d'environ 150 pieds de celui-ci, du côté amont, et s'étendant en direction sud depuis les vannes Stoney déjà en place du requérant jusqu'à la frontière internationale, chacune des vannes devant présenter une portée d'environ 52 pieds et respecter les plans détaillés numéros 953 et 954 approuvés par le décret susmentionné du Gouverneur général en conseil.

2. Les seuils de toutes les vannes de fond Stoney installées du côté canadien ne devront pas dépasser l'élévation 588.6 pieds, et le lit de la rivière tant en amont qu'en aval des ouvrages ainsi construits devra être excavé, sur une distance qui sera déterminée par le Bureau de contrôle, d'au moins un demi-pied de plus que les différents seuils correspondants.

3. Tous les plans détaillés des ouvrages doivent être approuvés par le Gouverneur général en conseil ou par tout agent qu'il peut désigner.

4. Sous réserve de l'approbation du Gouverneur général en conseil ou de tout agent qu'il peut désigner, l'ordre des travaux est le suivant:

- a) L'enlèvement par le requérant dans un délai de 60 jours ou dans tout autre délai supplémentaire ne dépassant pas 30 jours, comme pourra en décider le Bureau de contrôle autorisé ci-après, de la digue, du batardeau et de tous les ouvrages faisant partie des ouvrages temporaires utilisés lors de la construction des quatre vannes déjà en place. Les vannes seront ensuite mises à l'essai, puis mises en état de marche. S'il appert qu'il est nécessaire de retirer des roches du lit de la rivière pour assurer le fonctionnement efficace des vannes, le requérant devra immédiatement retirer suffisamment de roches pour que les vannes laissent s'écouler l'eau voulue.
- b) L'élargissement du canal de production d'énergie du requérant de façon qu'il puisse laisser passer 30,000 pieds d'eau à la seconde et ce, à l'élévation 602.1 pieds au-dessus de ladite marée moyenne.
- c) Le chenal du cours d'eau ne doit être bloqué en aucun temps par plus d'un batardeau de la dimension voulue pour construire une série de quatre vannes Stoney.
- d) L'ordre de construction des ouvrages subséquents sera déterminé par le Bureau de contrôle, moyennant approbation du Gouverneur général en conseil.

ainsi que la construction et l'entretien desdits ouvrages compensateurs devant être construits à cette fin, de même que les plans correspondants, finalement approuvés par le Secretary of War et le Chief of Engineers des États-Unis, le 6 avril 1914,

4 A. Le Gouverneur général en conseil ou tout agent dûment désigné par celui-ci à cette fin peut empêcher que se produise une hausse indue du niveau du lac Supérieur pendant la construction des ouvrages compensateurs du requérant en demandant à celui-ci de prendre les mesures qu'il juge nécessaires à cette fin.

CONDITIONS RELATIVES À LA CONSTRUCTION (ÉTATS-UNIS)

1. Les ouvrages qui seront construits aux termes des présentes par ladite Michigan Northern Power Co., ses successeurs ou cessionnaires, consisteront en une digue d'une longueur d'environ 200 pieds et en huit vannes de fond Stoney et leurs pièces accessoires, chacune des vannes devant avoir une portée d'environ 52 pieds et être située dans ladite rivière, comme le décrit ladite demande et le montrent les plans approuvés à cette fin.

2. Les seuils desdites vannes Stoney ne devront pas dépasser l'élévation 589.6 pieds, et le lit de la rivière, tant en amont qu'en aval desdits ouvrages, devra être excavé jusqu'à l'élévation 589.1 pieds ou une élévation moindre si le Secretary of War le demande.

3. Tous les plans détaillés de la construction desdits ouvrages par ladite Michigan Northern Power Co., ses successeurs ou cessionnaires, et l'ordre dans lequel ils seront construits doivent être approuvés par le Secretary of War des États-Unis ou par tout autre agent dûment désigné par celui-ci à cette fin; le Secretary of War ou tout autre agent désigné par lui empêcheront que se produise toute hausse indue du niveau du lac Supérieur au cours de la construction des ouvrages compensateurs de la Michigan Northern Power Co. en demandant à ladite société de prendre les mesures qu'il juge nécessaires à cette fin: pourvu, cependant, qu'en aucun temps durant la construction de l'un ou l'autre desdits ouvrages, il y ait plus d'un batardeau dans toute la largeur de la rivière Sainte-Marie, et que les dimensions de ce batardeau ne dépassent pas celles nécessaires à la construction de quatre vannes Stoney aux dimensions susmentionnées.

4. Lesdits ouvrages doivent être construits par le requérant dans le délai fixé et conformément aux autres dispositions relatives au plan détaillé de la construction que le Secretary of War peut prescrire ci-après.

CONDITIONS RELATIVES AU CONTRÔLE ET À L'EXPLOITATION

Il est en outre décrété, comme autres conditions d'approbation de ladite demande, que lesdits ouvrages compensateurs, canaux de production d'énergie, vannes de tête et déchargeurs du requérant, l'Algoma Steel Corporation (Ltd.), (Michigan Northern Power Co.) ses successeurs ou cessionnaires, doivent être entretenus, exploités et contrôlés, conformément aux dispositions exposées ci-après, que leur exploitation se fasse indépendamment ou en relation avec celle des ouvrages de ladite Michigan Northern Power Co., (Algoma Steel Corporation Ltd.), ses successeurs ou cessionnaires, ou en relation avec tous autres ouvrages dans ladite rivière:

5. Tous les ouvrages compensateurs construits jusqu'à présent et ceux qui seront construits aux termes de la présente ordonnance d'approbation ainsi que tous les canaux de production d'énergie, y compris leurs vannes de tête et leurs déchargeurs, doivent être exploités de façon à maintenir le lac Supérieur à un niveau qui se situe le plus possible entre les élévations 600.5 et 602.0 et de façon à ne pas nuire à la navigation. L'exploitation de tous lesdits ouvrages, canaux, vannes de tête et déchargeurs aux fins susmentionnées doit être soumise au contrôle direct du bureau autorisé ci-après, lequel bureau sera désigné sous le nom de «Bureau de contrôle».

6. On devra vérifier l'élévation moyenne du lac Supérieur en prenant la moyenne des données enregistrées à au moins quatre stations de jaugeage automatiques, la moitié de ces stations étant à la charge des États-Unis et l'autre, du Canada; ces stations de jaugeage doivent être situées de façon que le résultat combiné de leurs données indique le plus fidèlement possible les conditions moyennes de l'ensemble du lac. Les données enregistrées à ces stations doivent être transmises au Bureau chargé du contrôle des ouvrages compensateurs, à des intervalles déterminés en fonction du besoin.

7. L'agent du Corps of Engineers chargé de l'amélioration des ouvrages à proximité des rapides de la rivière Sainte-Marie du côté américain et un agent nommé par le Gouvernement canadien constitueront ledit bureau, dont la tâche sera de formuler des règles régissant l'exploitation des ouvrages compensateurs et des canaux de production d'énergie ainsi que de leurs vannes de tête et de leurs déchargeurs, de façon que la régularisation du lac Supérieur soit conforme, autant que possible, à ce qui est établi par les présentes. Ledit bureau sera en outre chargé de veiller à ce que tous les règlements ou règles décrétés dès à présent ou par la suite par les autorités compétentes relativement au contrôle desdits ouvrages soient dûment respectés: *pourvu que ledit bureau soit formé des mêmes personnes qui seront nommées aux termes de l'ordonnance d'approbation des ouvrages de ladite Michigan Northern Power Co., et que ces personnes puissent exercer conjointement leurs droits et devoirs aux termes des présentes en ce qui a trait aux ouvrages compensateurs et autres d'un côté ou de l'autre de la frontière internationale.*

8. Pour éviter que les eaux du lac Supérieur n'atteignent des niveaux trop élevés, les règles formulées par ledit bureau, qui seront établies d'après les conditions qui régnaient dans le lac Supérieur pendant toute année où les eaux ont été hautes et où le niveau mensuel moyen du lac a dépassé 602.0, ne prévoient pas de niveau mensuel moyen du lac qui dépasse le niveau mensuel maximal enregistré dans ladite année.

9. Pour éviter que l'eau dans la partie inférieure de la rivière Sainte-Marie n'atteigne des niveaux trop élevés, la partie du débit en sus, à un moment quelconque, de celui qui aurait correspondu avant 1887 à un même niveau du lac Supérieur sera réduite de telle façon que l'élévation de la surface de l'eau immédiatement à l'aval des écluses ne dépasse pas 582.9 pieds.

(Modification adoptée le 4 février 1915 et déposée auprès des deux Gouvernements)

10. Chaque société hydro-électrique doit tenir des registres permanents qui satisfont aux exigences dudit bureau et qui établissent la quantité d'eau qu'elle utilise; elle doit en outre transmettre au bureau, au besoin, des renseignements complets et détaillés à partir desdits registres.

11. Ledit bureau déterminera en tout temps le volume d'eau pouvant servir à la production d'énergie. Il fera en sorte que ce volume puisse être réduit lorsque, à son avis, une telle mesure est nécessaire pour éviter que les eaux du lac Supérieur ne soient trop basses, et il fixera l'ampleur de cette réduction; pourvu que, dans tous les cas où le niveau mensuel moyen du lac est inférieur à 600.5 pieds, le débit total permis n'excède pas celui qui aurait correspondu en 1887 au même niveau et aux conditions de débit d'alors; pourvu en outre que, avant de réduire l'écoulement d'eau primaire de l'un ou l'autre côté de la rivière, l'utilisation de toute l'eau secondaire soit interrompue.

12. Si les ouvrages compensateurs construits conformément aux plans approuvés par les présentes, de même que ceux déjà construits, ainsi que les canaux de production d'énergie, les vannes de tête et les déchargeurs ne peuvent être exploités indépendamment ou en relation avec des ouvrages analogues dans la rivière Sainte-Marie du côté américain (*canadien*) de la frontière internationale, de façon que la régularisation du niveau du lac Supérieur soit conforme à ce qui est établi par les présentes, ils peuvent être modifiés de façon à laisser passer un débit plus considérable, de la manière dont le déterminera la Commission mixte internationale sur la demande de l'un ou l'autre des Gouvernements ou sur la demande de toute personne ou de toute société, publique ou privée, qui sera transmise à ladite Commission par l'intermédiaire du Gouvernement dont relève cette personne ou société; tout changement ou modification ordonné par la Commission relativement à une telle demande et apporté auxdits travaux ou dans la zone de décharge de ladite rivière à la sortie du lac Supérieur devra en outre être fait, conformément à l'ordre donné, par l'un et (ou) l'autre propriétaires des ouvrages compensateurs dans ladite rivière, leurs successeurs ou cessionnaires, cette disposition constituant par les présentes une condition additionnelle d'approbation. Lorsqu'il faudra modifier lesdits ouvrages, le débit supplémentaire désiré sera réparti en parts égales de chaque côté de la frontière et le coût que suppose cet

apport supplémentaire sera assumé également par les propriétaires des deux parties desdits ouvrages; la Commission pourra par contre, sur réception d'une demande en ce sens, décréter toute autre mesure qu'elle jugera nécessaire.

13. Si les glaces entravent la navigation, en raison de la présence des ouvrages compensateurs, le bureau prendra les mesures nécessaires pour corriger la situation et pourra demander aux propriétaires des ouvrages d'effectuer les travaux nécessaires à cette fin.

14. Si l'exploitation des ouvrages servant à la production d'énergie d'un côté ou de l'autre de la rivière crée des courants qui nuisent indûment à la navigation, la société de production d'énergie exploitant lesdits ouvrages devra les modifier ou construire les autres ouvrages que son Gouvernement jugera nécessaires pour remédier à la situation et ce, de la manière qui sera approuvée par ce Gouvernement.

15. Le coût de l'entretien de toutes les parties des ouvrages compensateurs sera assumé par les propriétaires en cause; cet entretien devra être fait d'une manière conforme aux exigences dudit bureau. Les règles qui seront adoptées par ledit bureau en ce qui a trait à l'exploitation des ouvrages compensateurs seront conçues de façon à répartir le coût de l'entretien entre les propriétaires des différentes composantes des ouvrages, dans la mesure du possible, en proportion du volume d'eau primaire utilisé pour la production d'électricité de chaque côté de la frontière internationale.

16. Si le Gouvernement du *Dominion du Canada (des États-Unis)* ou toute société ou municipalité acquiert la propriété desdits canaux de production d'énergie, vannes de tête et déchargeurs, et ouvrages compensateurs déjà construits de l'*Algoma Steel Corporation (Ltd.) (Michigan Northern Power Co.)* ou des ouvrages compensateurs approuvés par la présente ordonnance, l'approbation donnée par les présentes en ce qui a trait à la construction et à l'entretien des desdits ouvrages profitera, sous réserve des conditions énoncées dans les présentes, à ce Gouvernement ou à cette société, et tous les droits, devoirs et obligations accordés ou imposés par les présentes à l'*Algoma Steel Corporation (Ltd.) (Michigan Northern Co.)* s'appliqueront et sont par les présentes accordés et imposés à ses successeurs ou cessionnaires.

17. En cas de désaccord entre les membres dudit bureau relativement à ce que l'on exige dudit bureau par les présentes ou aux droits ou aux devoirs dudit bureau ou encore à l'exercice de ces droits ou devoirs, le litige sera, à la demande de l'un ou l'autre gouvernement, renvoyé à la Commission, qui tranchera la question.

18. L'approbation donnée par les présentes est subordonnée à tous les droits acquis ou futurs de la navigation dans la rivière Sainte-Marie.

19. Jusqu'à ce que les ouvrages compensateurs de ladite *Michigan Northern Power Co. (Algoma Steel Corporation Ltd.)*, ou tout autre ouvrage compensateur de nature et de dimensions analogues soient construits dans ladite rivière du côté américain (*canadien*) de celle-ci, celles des conditions prescrites par les présentes qui ne peuvent raisonnablement être appliquées au contrôle et à l'exploitation des ouvrages compensateurs et des ouvrages pour la production d'énergie de l'*Algoma Steel Corporation (Ltd.) (Michigan Northern Power Co.)*, de ses successeurs ou cessionnaires, ou qui ne peuvent être respectées indépendamment desdits ouvrages compensateurs du côté américain (*canadien*) de la rivière, ne seront pas exécutoires, mais elles le deviendront lorsque lesdits ouvrages du côté américain (*canadien*) de la frontière seront construits et en opération: pourvu, cependant, que la présente disposition ne soit pas interprétée comme une annulation des conditions voulant que l'exploitation desdits ouvrages compensateurs dudit requérant, de ses successeurs ou cessionnaires, soit soumise à un contrôle international conjoint, comme il est prescrit par les présentes, et sous réserve de toute règle pouvant être décrétée par la suite par ledit bureau de contrôle en ce qui a trait à leur exploitation.

20. «Eau primaire», au sens où l'entendent les présentes, désigne le volume d'eau qui peut *continuellement (continûment)* servir aux fins de la production d'énergie. «Eau secondaire» désigne le volume d'eau en sus de celui désigné comme eau primaire, qui peut servir par intermittence aux fins de la production d'énergie.

Annexe G

ORDONNANCE D'APPROBATION POUR LA RÉGULARISATION DU LAC ONTARIO

Codification de bureau

PORTANT SUR LES DEMANDES DES GOUVERNEMENTS
DU CANADA ET DES ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE VISANT
À OBTENIR UNE ORDONNANCE D'APPROBATION RELATIVE
À LA CONSTRUCTION DE CERTAINS OUVRAGES
HYDRO-ÉLECTRIQUES DANS LA SECTION DES RAPIDES
INTERNATIONAUX DU FLEUVE SAINT-LAURENT.

ORDONNANCES D'APPROBATION
du 29 octobre 1952, modifiées par
une ordonnance supplémentaire en date du 2 juillet 1956

REMARQUES:

1. *Les modifications du 2 juillet 1956 sont indiquées en italique.*
2. Tous les niveaux ont été exprimés en fonction du niveau de référence international des Grands lacs (1955).

ORDONNANCES D'APPROBATION

ATTENDU QUE le Gouvernement du Canada et le Gouvernement des États-Unis d'Amérique ont présenté, en date du 30 juin 1952, des demandes d'approbation à la Commission mixte internationale (ci-après nommée la «Commission») en vue de la construction conjointe, par des organismes devant être désignés par les Gouvernements respectifs, de certains ouvrages hydro-électriques dans la section des rapides internationaux du fleuve Saint-Laurent, considérée comme une zone d'eaux limitrophes aux termes de l'article préliminaire du Traité sur les eaux limitrophes de 1909 (ci-après nommé le «Traité»), et en vue de la construction, de l'entretien et de l'exploitation des ouvrages susmentionnés sous réserve des conditions énoncées dans ces demandes, et qu'ils ont prié la Commission de considérer ces demandes comme une demande conjointe;

ATTENDU QUE, conformément à cette requête des deux Gouvernements, la Commission a accepté de considérer ces deux demandes comme une demande conjointe;

ATTENDU QUE des avis faisant part de la présentation des demandes ont été publiés conformément aux Règles de procédure de la Commission;

ATTENDU QUE les demandes ont reçu réponse et que des répliques à ces réponses ont été adressées par les deux requé-

rants conformément aux Règles de procédure de la Commission;

ATTENDU QUE, en application des avis publiés, la Commission a tenu des audiences à Toronto (Ontario) le 23 juillet 1952, à Ogdensburg (New York) le 24 juillet 1952, à Cornwall (Ontario) le 25 juillet 1952, à Albany (New York) le 3 septembre 1952, à Montréal (Québec) le 8 septembre 1952 et à Washington (D.C.) le 20 octobre 1952;

ATTENDU QUE, du fait de la parution des avis susmentionnés au sujet desdites demandes et audiences, toutes les personnes intéressées ont eu la possibilité de présenter leur témoignage à la Commission et d'être entendues par celle-ci;

ATTENDU QUE, conformément auxdites demandes, aux audiences, aux témoignages présentés et aux documents qu'elle a reçus, la Commission constate que les ouvrages et les utilisations de l'eau proposés dans la section des rapides internationaux sont conformes aux principes qui régissent les activités de cette Commission, tels qu'établis par les Hautes Parties contractantes à l'article VIII du Traité;

ATTENDU QUE la Commission a été informée de la nomination, par le Gouvernement du Canada, de la Commission de l'énergie hydro-électrique de l'Ontario en tant qu'organisme chargé de la construction, de l'entretien et de l'exploitation des ouvrages proposés au Canada;

ATTENDU QUE la Commission a été avisée de la nomination, par le Président des États-Unis d'Amérique aux termes du décret n° 10,500 en date du 4 novembre 1953, de la Power Authority de l'État de New York en tant qu'organisme chargé de la construction, de l'entretien et de l'exploitation des ouvrages proposés aux États-Unis;

ATTENDU QUE le programme de construction proposé par les requérants comporte la suppression du barrage de Gut dans la section des rapides internationaux et que le Gouvernement du Canada a notifié à la Commission son intention de prendre les mesures nécessaires pour enlever ledit barrage dès que la construction des ouvrages proposés aura été approuvée et dès que le permettront les conditions du fleuve et que sera assurée la protection des intérêts en aval comme des autres intérêts qui seront touchés par ces travaux, cette mesure ayant pour effet d'avancer la date de l'enlèvement du barrage de Gut;

ATTENDU QUE la Commission considère que les lois du Canada de même que la Constitution et les lois des États-Unis

pourvoient de façon adéquate à la protection et à l'indemnisation, de part et d'autres de la frontière internationale, de tous les intérêts auxquels la construction, l'entretien et l'exploitation des ouvrages pourraient porter préjudice;

ATTENDU QUE la Commission considère qu'elle a compétence pour recevoir des demandes et pour statuer sur celles-ci en les approuvant de la façon et sous réserve des conditions énoncées ci-après;

ATTENDU QUE la Commission, par une ordonnance en date du 29 octobre 1952 (dossier n° 68), a approuvé la construction, l'entretien et l'exploitation des ouvrages, et que l'annexe A de ladite ordonnance expose les particularités des ouvrages ainsi approuvés et décrète que le chenal sera élargi à certains endroits;

ATTENDU QUE la condition i) de ladite ordonnance stipule que, une fois les ouvrages terminés, l'écoulement du lac Ontario et le débit de la section des rapides internationaux devront être régularisés de façon à satisfaire aux conditions b), c) et d) de ladite ordonnance, sous réserve des modifications qui pourront être recommandées ultérieurement par le Bureau international de contrôle du fleuve Saint-Laurent, conformément à la méthode de régularisation n° 5 élaborée par la Direction des services de génie du ministère canadien des Transports (Ottawa, septembre 1940);

ATTENDU QUE en vertu de ladite ordonnance du 29 octobre 1952, la Commission se réserve expressément le droit d'émettre une ou des ordonnances supplémentaires, selon qu'elle jugera nécessaire, relativement à l'objet des demandes des États-Unis d'Amérique et du Canada (dossier n° 68);

ATTENDU QUE, à la suite de l'enquête qu'elle a menée aux termes du Renvoi des Gouvernements du Canada et des États-Unis d'Amérique en date du 25 juin 1952, concernant les niveaux du lac Ontario (dossier n° 67), la Commission a déterminé qu'il ne serait pas possible de régulariser l'écoulement du lac Ontario selon ladite méthode de régularisation n° 5;

ATTENDU QUE, en application des avis publiés, la Commission a tenu des audiences à Détroit (Michigan) le 4 juin 1953, à Rochester (New York) les 17 novembre 1953 et 12 avril 1955, à Hamilton (Ontario) le 18 novembre 1953 et à Toronto (Ontario) le 14 avril 1955, au cours desquelles toutes les personnes intéressées ont eu la possibilité de présenter leur témoignage à la Commission et d'être entendues par celle-ci, et que, lors des audiences tenues à Toronto et à Rochester en avril 1955, toutes les personnes intéressées ont eu la possibilité d'exprimer leur point de vue sur les critères et les gammes de niveaux qui avaient été proposés provisoirement par la Commission;

ATTENDU QUE la Commission recommandait le 9 mai 1955, dans des lettres adressées respectivement au Secrétaire d'État aux Affaires extérieures du Canada et au Secrétaire d'État des États-Unis d'Amérique, que les deux gouvernements adoptent

(i) pour le lac Ontario, une gamme de niveaux mensuels moyens variant entre 242.8 pieds (saison de navigation) et 246.8 pieds environ;

(ii) des critères pour une méthode de régularisation des niveaux et des débits du lac Ontario qui puisse

s'appliquer aux ouvrages dans la section des rapides internationaux du fleuve Saint-Laurent;

(iii) le plan de régularisation n° 12-A-9, sous réserve des modifications mineures pouvant résulter de la poursuite des études et des évaluations détaillées de la Commission;

ATTENDU QUE le Secrétaire d'État aux Affaires extérieures du Canada et le Sous-secrétaire d'État des États-Unis d'Amérique ont signifié à la Commission, dans des lettres datées du 3 décembre 1955, que le Gouvernement du Canada et le Gouvernement des États-Unis d'Amérique approuvaient, respectivement, la gamme des niveaux mensuels moyens pour le lac Ontario et les critères recommandés par la Commission dans lesdites lettres du 9 mai 1955, et qu'ils approuvaient également le plan n° 12-A-9 aux fins de calculer les profils critiques et d'établir les plans d'excavation du chenal dans la section des rapides internationaux du fleuve Saint-Laurent;

ATTENDU QUE les deux Gouvernements, dans lesdites lettres en date du 3 décembre 1955, ont demandé instamment à la Commission de poursuivre ses études en cherchant à mettre au point un plan de régularisation qui réponde le plus possible aux exigences de tous les groupes d'intérêts, aussi bien en aval qu'en amont, tout en respectant la gamme des niveaux et les critères approuvés dans lesdites lettres;

ATTENDU QUE le Secrétaire d'État aux Affaires extérieures, dans sa lettre datée du 3 décembre 1955, a fait part à la Commission, au nom du Gouvernement du Canada, des mesures qui ont été prises en vue de modifier la partie de la voie maritime du Saint-Laurent à proximité de Montréal, entre le lac Saint-Louis et le bassin de Laprairie; et

ATTENDU QUE la condition i) de ladite ordonnance d'approbation en date du 29 octobre 1952 stipule que le plan de régularisation pourra être rajusté et progressivement amélioré, sous réserve des prescriptions et des pratiques énoncées dans ladite ordonnance;

IL EST DONC ORDONNÉ QUE soient approuvés par les présentes et sous réserve des conditions ci-après énoncées la construction, l'entretien et l'exploitation conjoints de certains ouvrages (ci-après nommés «les ouvrages») par la Commission de l'énergie hydro-électrique de l'Ontario et la *Power Authority of l'État de New York*, conformément au «Projet de concentration unique avec barrage de régularisation (238-242)», qui était exposé dans le rapport du 3 janvier 1941 présenté conjointement par la Commission temporaire canadienne du bassin des Grands lacs et du Saint-Laurent et la Commission consultative américaine du Saint-Laurent et qui contenait les particularités décrites à l'annexe A de la présente ordonnance et illustrées à l'annexe B de cette même ordonnance. Ces conditions sont les suivantes:

a) Tous les intérêts de part et d'autre de la frontière internationale auxquels pourront porter préjudice la construction, l'entretien et l'exploitation des ouvrages devront être protégés adéquatement et indemnisés, conformément aux lois du Canada et à la Constitution et aux lois américaines respectivement, et conformément aux dispositions de l'article VIII du Traité.

b) Les ouvrages devront être conçus, situés, construits, entretenus et exploités de façon à ne pas gêner ou restreindre l'utilisation des eaux du fleuve Saint-Laurent à des fins auxquelles le Traité donne priorité sur la

production d'énergie, à savoir l'utilisation à des fins domestiques et sanitaires et pour la navigation, y compris l'alimentation des canaux aux fins de la navigation, et devront être conçus, situés, construits, entretenus et exploités de façon à mettre en application les dispositions de la présente ordonnance.

c) Les ouvrages devront être construits, entretenus et exploités de façon à sauvegarder les droits et les intérêts légitimes des autres entités qui produisent ou produiront de l'électricité dans le fleuve Saint-Laurent en aval de la section des rapides internationaux.

d) Les ouvrages devront être conçus, construits, entretenus et exploités de façon à sauvegarder dans la mesure du possible les droits de tous les intérêts touchés par les niveaux du fleuve Saint-Laurent, en amont de l'ouvrage de régularisation d'Iroquois, et par les niveaux du lac Ontario et du cours inférieur de la rivière Niagara; toute modification des niveaux résultant de la mise en place des ouvrages qui porterait atteinte à ces droits sera soumise aux prescriptions énoncées en a) concernant la protection et l'indemnisation.

e) Les centrales hydro-électriques approuvées par la présente ordonnance ne devront pas être soumises à des règles et pratiques d'exploitation plus rigoureuses que ne le nécessite l'application des dispositions en b), c) et d) ci-dessus.

f) Avant d'entreprendre la construction de toute partie des ouvrages, la Commission de l'énergie hydro-électrique de l'Ontario et la *Power Authority de l'État de New York* devront soumettre à l'approbation écrite du Gouvernement du Canada et du Gouvernement des États-Unis respectivement, les plans détaillés et les devis descriptifs de la partie des ouvrages située dans leur pays respectif et les modalités du programme de construction de ladite partie, ou les détails des plans, devis ou programmes de construction que leurs Gouvernements respectifs pourront exiger. Une fois que les plans, devis et programmes auront été ainsi approuvés, la Commission de l'énergie hydro-électrique de l'Ontario et la *Power Authority de l'État de New York* devront, si elles veulent y apporter des modifications, solliciter de la même façon l'approbation des plans, devis ou programmes modifiés.

g) Conformément aux demandes, la Commission approuve la mise sur pied, par les Gouvernements du Canada et des États-Unis, d'une commission mixte d'ingénieurs qui sera appelée Commission mixte d'ingénieurs du Saint-Laurent (ci-après nommée la «Commission mixte d'ingénieurs») et composée d'un nombre égal de représentants du Canada et des États-Unis qui seront nommés par les Gouvernements respectifs. La Commission mixte d'ingénieurs aura pour tâche d'examiner, de coordonner et, si les deux Gouvernements l'y autorisent, d'approuver les plans et devis descriptifs des ouvrages ainsi que les programmes de construction soumis à l'approbation des Gouvernements respectifs, tel que stipulé ci-dessus, et de veiller à ce que les ouvrages soient construits conformément aux plans, devis et programmes approuvés. La Commission mixte d'ingénieurs devra consulter le Bureau de contrôle dont il est fait mention ci-après et tenir celui-ci au courant de toutes les questions ayant trait aux niveaux du lac Ontario et de la section des rapides internationaux, et à

la régularisation de l'écoulement du lac Ontario et du débit dans la section des rapides internationaux, et il devra considérer attentivement tout conseil ou recommandation du Bureau de contrôle à cet égard.

h) La Commission créera un bureau de contrôle qui sera appelé Bureau international de contrôle du fleuve Saint-Laurent (désigné dans les présentes par «Bureau de contrôle») et composé d'un nombre égal de représentants du Canada et des États-Unis. Le Bureau de contrôle sera chargé de mettre en application les directives émises de temps en temps par la Commission relativement à la présente ordonnance. Durant la construction des ouvrages, le Bureau de contrôle devra se tenir au fait des plans de la Commission mixte d'ingénieurs, dans la mesure où ces plans se rapportent aux niveaux et à la régularisation de l'écoulement du lac Ontario et du débit dans la section des rapides internationaux; il devra également consulter et conseiller la Commission mixte d'ingénieurs sur ces questions. Une fois les ouvrages terminés, le Bureau de contrôle devra s'assurer du respect des dispositions de la présente ordonnance relativement aux niveaux et à la régularisation de l'écoulement du lac Ontario et du débit dans la section des rapides internationaux, tandis que la Commission de l'énergie hydro-électrique de l'Ontario et la *Power Authority de l'État de New York* devront observer fidèlement toute directive du Bureau de contrôle visant au respect desdites dispositions. Le Bureau de contrôle rendra compte de ses activités à la Commission aux moments où celle-ci le jugera bon. Advenant que survienne un désaccord au sein des membres du Bureau de contrôle et que ceux-ci soient incapables de le régler, le cas sera adressé à la Commission, qui tranchera la question. Le Bureau de contrôle pourra, en tout temps, faire des observations à la Commission sur toute question relevant ou découlant des dispositions de la présente ordonnance relativement aux niveaux et à la régularisation de l'écoulement et du débit susmentionnés.

i) Une fois les ouvrages terminés, l'écoulement du lac Ontario et le débit de la section des rapides internationaux devront être régularisés de façon à satisfaire aux prescriptions des conditions b), c) et d) de la présente ordonnance, de façon également à respecter, dans la mesure du possible, la gamme des niveaux qui fixe la hauteur de l'eau entre 242.8 pieds (saison de navigation) et 246.8 pieds, et de façon enfin à satisfaire aux critères énoncés dans les lettres du 17 mars 1955 adressées par la Commission aux Gouvernements du Canada et des États-Unis d'Amérique, et approuvées par lesdits Gouvernements dans leurs lettres du 3 décembre 1955, mais dont la portée a été restreinte par eux dans des lettres distinctes, en date respectivement du 11 avril 1956 et du 1^{er} mai 1956, où ils conviennent mutuellement que ces critères ont pour but d'établir des normes qui doivent être respectées dans toute la mesure du possible. Les ouvrages projetés devront être exploités de façon que les intérêts de la navigation et des propriétés riveraines en aval ne soient pas moins protégés qu'ils l'auraient été dans les conditions d'avant-projet et dans les conditions rajustées d'alimentation du passé de la façon dont elles sont définies par le critère (a) ci-après. La Commission fera connaître au besoin, de la façon appropriée, les relations mutuelles entre les critères, la gamme des niveaux et

les autres prescriptions. Les critères s'énoncent comme suit:

- (a) Du 1^{er} avril au 15 décembre, l'écoulement régularisé du lac Ontario devra être tel qu'il n'abaissera pas le niveau minimal des eaux dans le port de Montréal en deçà du niveau qui aurait existé par le passé, si l'on considère les données de l'alimentation du lac Ontario depuis 1860 qu'on aura rajustées pour faire entrer en ligne de compte une dérivation continue hors du bassin des Grands lacs de l'ordre de 3,100 pieds cubes à la seconde à la hauteur de Chicago et une dérivation continue des eaux du bassin de la rivière Albany vers le bassin des Grands lacs de l'ordre de 5,000 pieds cubes à la seconde (appelées ci-après «conditions rajustées d'alimentation du passé»).
- (b) En hiver, c'est-à-dire du 15 décembre au 31 mars, l'écoulement régularisé du lac Ontario devra être aussi considérable que possible et être ainsi maintenu de façon à minimiser les problèmes d'exploitation des installations hydro-électriques pendant l'hiver.
- (c) Durant la débâcle printanière dans le port de Montréal et dans la partie du fleuve plus en aval, l'écoulement régularisé du lac Ontario ne devra pas être plus important qu'il ne l'aurait été dans les conditions rajustées d'alimentation du passé.
- (d) Durant la période annuelle de crue de la rivière Outaouais, l'écoulement régularisé du lac Ontario ne devra pas être plus considérable qu'il ne l'aurait été dans les conditions rajustées d'alimentation du passé.
- (e) Conformément aux autres prescriptions, l'écoulement mensuel minimal régularisé du lac Ontario devra être tel qu'il assurera le débit le plus considérable possible pour la production d'énergie.
- (f) Conformément aux autres prescriptions, l'écoulement maximal régularisé du lac Ontario devra être maintenu aussi faible que possible afin de réduire au minimum les frais de dragage du chenal.
- (g) Conformément aux autres prescriptions, les niveaux du lac Ontario devront être régularisés à l'avantage des propriétaires riverains de ce lac, aux États-Unis et au Canada, et de façon à éviter les niveaux extrêmes qui sont survenus dans le passé.
- (h) Le niveau mensuel moyen régularisé du lac Ontario ne devra pas excéder 246.8 pieds en tenant compte des conditions rajustées d'alimentation du passé.
- (i) Du fait de la régularisation, les niveaux mensuels moyens d'environ 245.8 pieds et plus devront être moins fréquents dans le lac Ontario qu'ils ne l'auraient été dans le passé, dans les conditions rajustées d'alimentation du passé et dans les conditions actuelles du chenal dans la section des rapides du Galop du fleuve Saint-Laurent. (Les «conditions actuelles du chenal» s'entendent des conditions qui existaient en mars 1955.)
- (j) Au 1^{er} avril, le niveau régularisé du lac Ontario ne devra pas être inférieur à 242.8 pieds. Du 1^{er} avril

au 30 novembre, le niveau mensuel moyen régularisé du lac devra être maintenu à 242.8 pieds ou plus.

- (k) Advenant des alimentations plus élevées que les alimentations du passé rajustées, les ouvrages aménagés dans la section des rapides internationaux devront être utilisés de façon à remédier le plus possible à la situation des propriétaires riverains en amont et en aval. Advenant des alimentations moindres que les alimentations du passé rajustées, les ouvrages aménagés dans la section des rapides internationaux devront être utilisés de façon à corriger le plus possible la situation qui en résulte pour la navigation et la production d'électricité.

Le débit de la section des rapides internationaux devra en tout temps être égal à l'écoulement du lac Ontario déterminé pour la période visée, conformément à un plan de régularisation qui, de l'avis de la Commission, satisfait aux prescriptions, aux critères et à la gamme de niveaux susmentionnés et qui, lorsqu'il est appliqué dans les chenaux comme le détermine l'annexe A de la présente ordonnance, n'entraîne pas de plus grandes vitesses critiques de contrôle que ne le spécifie cette annexe, ni de plus bas profils critiques de contrôle de la surface de l'eau que ne l'établit le plan de régularisation 12-A-9, lorsqu'il est appliqué dans les chenaux comme le détermine cette même annexe A, et il devra être maintenu aussi uniformément que possible durant toute cette période. Sous réserve des prescriptions rattachées aux conditions b), c) et d) de la présente ordonnance, et de la gamme de niveaux et des critères susmentionnés, le Bureau de contrôle pourra, avec l'approbation de la Commission, changer ou modifier temporairement les restrictions concernant l'écoulement du lac Ontario et le débit de la section des rapides internationaux, dans le but de déterminer les changements ou modifications qu'il serait bon d'apporter au plan de régularisation. Le bureau de contrôle devra faire rapport à la Commission du résultat de ces expériences et formuler des recommandations sur les changements ou modifications qui devraient être apportés au plan de régularisation. Lorsque le plan de régularisation aura été amélioré de telle façon qu'il satisfait le plus possible aux exigences de tous les groupes d'intérêts, tout en respectant la gamme de niveaux et les critères précisés plus haut, la Commission recommandera son adoption définitive aux deux Gouvernements; si les deux Gouvernements approuvent la recommandation, ce plan deviendra exécutoire au même titre que s'il faisait partie intégrante de la présente ordonnance.

- j) Sous réserve des dispositions énoncées ci-après, les ouvrages, une fois achevés, devront être mis à l'essai pour une période de dix ans, ou pour toute période plus brève que la Commission pourra approuver, pendant laquelle les eaux de la retenue des centrales hydro-électriques devront être maintenues à un niveau maximal de 236.8 pieds. Sous réserve des prescriptions énoncées en b), c) et d) de la présente ordonnance, le Bureau de contrôle pourra, avec l'approbation de la Commission, changer ou modifier temporairement ledit niveau de la retenue pour procéder à des expériences visant à déterminer l'opportunité d'élever le niveau maximal de la retenue des centrales à plus de 236.8 pieds. Si le Bureau de contrôle, à la suite de

ces expériences, conclut à l'opportunité de porter à plus de 236.8 pieds le niveau maximal de la retenue durant la période d'essai et formule des recommandations en ce sens, la Commission pourra décider d'autoriser l'exploitation des eaux à un niveau maximal supérieur à 236.8 pieds durant la période d'essai. A la fin de cette période, la Commission formulera des recommandations à l'intention des deux Gouvernements relativement au niveau permanent de la retenue qu'elle juge opportun ou pourra recommander la prolongation de la période d'essai. Les recommandations que les deux Gouvernements conviendront d'adopter deviendront exécutoires au même titre que si elles faisaient partie intégrante de la présente ordonnance.

- k) La Commission de l'énergie hydro-électrique de l'Ontario et la *Power Authority de l'État de New York* devront tenir et présenter, aux fins d'informer le Bureau de contrôle, des registres à jour contenant les données que le Bureau de contrôle pourra juger nécessaires et opportunes relativement au niveau et au débit des eaux qui s'écoulent par les ouvrages et relativement à la régularisation du débit dans la section des rapides internationaux; elles devront également installer des stations de jaugeage, relever des données et accomplir toute autre tâche que le Bureau de contrôle pourra juger nécessaires à cette fin.
- l) Le Bureau de contrôle devra présenter à la Commission le 31 décembre de chaque année un rapport sur les effets, s'il y en a, de l'exploitation des centrales hydro-électriques situées en aval et de leurs ouvrages connexes sur le niveau des eaux au pied des centrales hydro-électriques approuvées par la présente ordonnance.
- m) Le Gouvernement du Canada devra mettre immédiatement à exécution son intention d'enlever le barrage de Gut.

ET IL EST EN OUTRE ORDONNÉ que soit par les présentes approuvée la répartition, telle qu'exposée à l'annexe C, des coûts de construction, d'entretien et d'exploitation des ouvrages approuvés par la présente ordonnance entre la Commission de l'énergie hydro-électrique de l'Ontario et la *Power Authority de l'État de New York*, cette approbation ne dispensant pas toutefois les requérants de soumettre à la Commission toute modification de cette répartition qu'ils pourront juger appropriée ou souhaitable.

ET IL EST EN OUTRE ORDONNÉ que la Commission conserve sa compétence en ce qui concerne l'objet des présentes demandes et qu'elle puisse émettre une ou des ordonnances supplémentaires à ce sujet, selon ce qu'elle pourra juger nécessaire, après avoir avisé toutes les parties intéressées et leur avoir donné la possibilité de faire des observations, dans la mesure où elle le jugera approprié.

ANNEXE A

PARTICULARITÉS DES OUVRAGES APPROUVÉS PAR LA PRÉSENTE ORDONNANCE:

a) Élargissement du chenal

Le chenal sera élargi en amont de Chimney Point jusqu'en aval de l'île Lotus, afin d'obtenir dans toutes les

sections du chenal qui serviront à la navigation une vitesse maximale moyenne n'excédant en aucun temps quatre pieds à la seconde, et aussi entre l'île Lotus et la pointe d'Iroquois ainsi qu'en amont de Point Three Points jusqu'en aval de l'île Ogden, afin d'obtenir dans toutes les sections une vitesse maximale moyenne n'excédant pas deux pieds et un quart à la seconde en tenant compte du débit et du niveau qui seront autorisés au 1^{er} janvier de toute année, l'écoulement et le niveau du lac Ontario étant régularisés conformément au plan de régularisation n° 12-A-9, établi en date du 5 mai 1955 par le Bureau international d'ingénieurs du lac Ontario. En aval des centrales, le chenal sera élargi pour abaisser le niveau des eaux au pied des centrales.

Les sections qui seront effectivement élargies et l'emplacement final des travaux seront déterminés par voie d'études subséquentes.

Comme l'ont approuvé le Gouvernement du Canada et le Gouvernement des États-Unis d'Amérique dans des lettres similaires en date du 3 décembre 1955, ledit plan de régularisation n° 12-A-9 servira de base au calcul des profils critiques et à l'établissement des plans pour l'excavation du chenal.

b) Installations de contrôle

Les installations de contrôle nécessaires à la régularisation de l'écoulement du lac Ontario devront être construites.

c) Centrales hydro-électriques

Les centrales hydro-électriques seront érigées dans la partie nord du chenal, à partir de l'extrémité inférieure de l'île Barnhart jusqu'au rivage canadien, et devront être aménagées de telle sorte qu'il y ait une centrale de chaque côté de la frontière internationale. Chaque centrale devra abriter des générateurs principaux capables d'utiliser économiquement tout le débit du fleuve disponible, et être munie de pertuis de vidange et de dispositifs de protection contre les glaces.

d) Barrages et ouvrages connexes

Un barrage de contrôle sera aménagé en direction est à partir de la pointe d'Iroquois, du côté canadien du fleuve, jusqu'au delà de Point Rockway, sur la rive américaine. Un barrage sera construit dans les rapides du Long-Sault à l'extrémité supérieure de l'île Barnhart.

Les digues et ouvrages connexes jugés nécessaires seront aménagés aussi bien dans la province d'Ontario que dans l'État de New York.

Tous les ouvrages situés dans le bassin en aval du barrage de contrôle devront être conçus de façon à pouvoir recevoir les eaux du lac Ontario à leur plein niveau.

e) Modification du tracé des autoroutes

Les parties des autoroutes et des routes secondaires de la province d'Ontario et de l'État de New York qui sont susceptibles d'être inondées seront déplacées et reconstruites selon des normes au moins équivalentes aux normes utilisées pour les routes actuelles.

f) Modification du tracé des voies ferrées

Les parties des voies ferrées de la province d'Ontario et de l'État de New York qui devront être déplacées par suite de la construction des ouvrages décrits dans la présente ordonnance seront reconstruites selon des normes au moins équivalentes aux normes utilisées pour les voies ferrées actuelles.

g) Navigation

Durant la période de construction, on veillera à maintenir une profondeur de 14 pieds pour la navigation dans toute la section des rapides internationaux.

h) Régions inondées

Les terres et les immeubles inondés seront acquis, réaménagés ou restaurés, tant dans la province d'Ontario que dans l'État de New York. Les forêts inondées seront en outre déboisées.

ANNEXE B

Le plan général des principaux ouvrages liés au projet hydro-électrique du bassin des Grands lacs et du Saint-Laurent n'apparaît pas dans la codification de bureau.

ANNEXE C

1. Les ouvrages hydro-électriques devant être construits dans le cadre de la présente demande sont ceux spécifiés à la section 8 de cette demande.

2. Le coût total des ouvrages décrits à la section 8 sera établi à partir des coûts canadiens et des coûts américains et il sera réparti également entre les deux organismes qui construisent ces ouvrages.

3. Le coût total ainsi réparti devra être basé sur des dépenses réellement engagées et vérifiées.

4. Les dispositions suivantes s'appliquent au regard des trois principes énoncés ci-haut:

a) Le montant qui devait être versé au Canada, comme le stipule l'accord du 3 décembre 1951 entre le Canada et l'Ontario, au lieu et place de la construction, par les organismes hydro-électriques, des installations nécessaires au maintien d'une profondeur de 14 pieds pour la navigation ne sera pas inclus dans le coût total devant être réparti entre ces organismes en raison du fait que ces installations deviendront inutiles par suite de la construction parallèle, au Canada, d'une voie navigable en eau profonde.

b) L'Administration qui doit être créée en application des dispositions de la Loi sur l'Administration de la voie maritime du Saint-Laurent, chapitre 24 des Statuts du Canada de 1951 (deuxième session), devra assumer une partie convenue du coût des travaux d'élargissement que les organismes hydro-électriques devront exécuter dans le Saint-Laurent, comme il est stipulé à l'alinéa 4 de l'annexe de l'accord du 3 décembre 1951 entre le Canada et l'Ontario et à la partie 8 de la demande présentée à la Commission mixte internationale, eu égard aux avantages que retirera la navigation de ces élargissements.

c) Tous les coûts de construction, d'entretien et d'exploitation dans le cadre de ce projet, à l'exception de la machinerie et de l'équipement installés dans leurs centrales respectives, devront être assumés également par les deux organismes. Tous les coûts de construction, d'entretien et de fonctionnement de la machinerie et de l'équipement installés dans leurs centrales respectives devront être acquittés par les organismes respectifs et seront censés être conformes au principe d'un partage égal des coûts entre les deux organismes.

Annexe H

ÉCHANGE DE NOTES CONCERNANT LA PROMPTE MISE AU POINT DU PROJET D'AMÉNAGEMENT DU BASSIN DES GRANDS LACS ET DU SAINT-LAURENT ET ARTICLE III DU TRAITÉ DU NIAGARA DE 1950

Le 14 octobre 1940, le Secrétaire d'État des États-Unis faisait parvenir la note suivante au ministre du Canada à Washington:

J'ai l'honneur de me référer aux entretiens qui ont eu lieu récemment entre des hauts fonctionnaires des Gouvernements du Canada et des États-Unis pour juger de l'opportunité de prendre immédiatement des mesures en vue de mettre au point dans les meilleurs délais certaines parties du projet d'aménagement du bassin des Grands lacs et du Saint-Laurent. Ces entretiens ont montré que les deux pays redoutent l'éventualité d'une pénurie d'énergie, par suite surtout de l'augmentation de la demande due à l'effort de guerre du Canada et aux importantes mesures de défense prises par les États-Unis.

Pour cette raison, le Gouvernement des États-Unis propose que chacun des Gouvernements désigne immédiatement une Commission temporaire du bassin des Grands lacs et du Saint-Laurent, composée d'au plus cinq membres. Les deux Commissions ainsi formées s'occuperaient conjointement des travaux techniques préliminaires et des autres études que suppose la partie du projet s'appliquant à la section des rapides internationaux du fleuve Saint-Laurent, afin que le projet tout entier puisse être mis en œuvre dès que les deux Gouvernements auront pris une décision finale. Le Gouvernement des États-Unis est disposé à avancer les fonds nécessaires, jusqu'à concurrence de 1 million de dollars, pour acquitter le coût de ces travaux techniques et études, étant entendu que ces coûts seront finalement partagés proportionnellement par entente entre les deux Gouvernements.

Dans l'intervalle, afin d'aider le Canada à obtenir l'énergie nécessaire pour répondre à ses besoins en matière de défense et à condition que la province d'Ontario consente à prendre immédiatement les mesures voulues pour dériver en direction du réseau des Grands lacs une partie des eaux du bassin de la rivière Albany qui se déversent normalement dans la baie d'Hudson, le Gouvernement des États-Unis ne s'opposera en aucune façon, en attendant la conclusion d'un accord final entre les deux pays concernant le bassin des Grands lacs et du Saint-Laurent, à l'utilisation immédiate par la province d'Ontario, aux fins de la production d'énergie à la hauteur de Niagara Falls, d'un débit additionnel équivalant au volume d'eau ainsi détourné vers le bassin des Grands lacs.

Je vous saurais gré de m'indiquer si votre Gouvernement approuve les propositions susmentionnées.

Le 14 octobre 1940, le ministre du Canada à Washington faisait parvenir la note suivante (note n° 316) au Secrétaire d'État des États-Unis:

J'ai l'honneur de me référer à votre Note du 14 octobre dans laquelle vous proposez que les Gouvernements du Canada et des États-Unis prennent immédiatement des mesures en vue de mettre au point dans les meilleurs délais certaines parties du projet d'aménagement du bassin des Grands lacs et du Saint-Laurent.

J'ai été chargé de vous aviser que les propositions que vous avez énoncées agréent au Gouvernement du Canada.

Le 31 octobre 1940, le ministre du Canada à Washington faisait parvenir la note suivante (note n° 340) au Secrétaire d'État des États-Unis:

J'ai l'honneur de me référer au troisième paragraphe de votre Note du 14 octobre concernant le projet d'aménagement du bassin des Grands lacs et du Saint-Laurent dans laquelle vous déclarez qu'afin d'aider le Canada à obtenir l'énergie nécessaire pour répondre à ses besoins en matière de défense et à condition que la province d'Ontario consente à prendre immédiatement les mesures voulues pour dériver en direction du réseau des Grands lacs une partie des eaux du bassin de la rivière Albany qui se déversent normalement dans la baie d'Hudson, le Gouvernement des États-Unis ne s'opposerait en aucune façon, en attendant la conclusion d'un accord final entre les deux pays concernant le bassin des Grands lacs et du Saint-Laurent, à l'utilisation immédiate par la province d'Ontario, aux fins de la production d'énergie à la hauteur de Niagara Falls, d'un débit additionnel équivalant au volume d'eau ainsi détourné vers le bassin des Grands lacs.

J'ai été chargé de vous informer que le Gouvernement canadien a reçu de la Commission de l'énergie hydro-électrique de l'Ontario l'assurance qu'elle était disposée à mettre immédiatement à contribution les dérivations du lac Long et de l'Ogoki et que cette mesure avait été approuvée par le Gouvernement de l'Ontario.

Le Gouvernement du Canada a donc entrepris de donner les instructions nécessaires pour autoriser la Commission de l'énergie hydro-électrique de l'Ontario à dériver à Niagara Falls un volume supplémentaire de 5,000 pieds cubes d'eau à la seconde.

Le 7 novembre 1940, le Secrétaire d'État des États-Unis faisait parvenir la note suivante au ministre du Canada à Washington:

J'ai l'honneur d'accuser réception de votre note n° 340 en date du 31 octobre 1940 dans laquelle vous déclarez que la

Commission de l'énergie hydro-électrique de l'Ontario est disposée à mettre immédiatement à contribution les dérivations du lac Long et de l'Ogoki qui déverseront des eaux de la rivière Albany vers le réseau des Grands lacs et que cette mesure a reçu l'approbation du Gouvernement de l'Ontario.

Je note également que le Gouvernement canadien a entrepris de donner les instructions nécessaires pour autoriser la Commission de l'énergie hydro-électrique de l'Ontario à dériver à Niagara Falls un volume additionnel de 5,000 pieds cubes d'eau à la seconde.

TRAITÉ DU NIAGARA DE 1950

ARTICLE III

Le volume d'eau qui pourra servir aux fins mentionnées aux articles IV et V du présent Traité sera équivalent au volume d'eau total du lac Érié qui s'écoule par le Canal Welland et la rivière Niagara (y compris par le Black Rock Canal), moins le volume d'eau utilisé et nécessaire à des fins d'usage domestique et sanitaire et pour l'alimentation des canaux servant à la navigation. Les eaux détournées vers le bassin de drainage des Grands lacs par la dérivation du lac Long et de l'Ogoki continueront d'être régies par les notes échangées à Washington entre le Gouvernement des États-Unis d'Amérique et le Gouvernement du Canada, les 14 et 31 octobre et le 7 novembre 1940, et ne seront pas comprises dans les volumes d'eau autorisés en vertu des dispositions du présent Traité.

Annexe I

DÉCRET DE LA COUR SUPRÊME CONCERNANT LA DÉRIVATION DE CHICAGO

Le 12 juin 1967, la Cour suprême des États-Unis promulguait son plus récent décret au sujet de la dérivation de Chicago. Ce décret, dont le texte intégral est reproduit ci-dessous, figure en page 426 du volume 388 de la série United States Reports (388 U.S. 426).

WISCONSIN et al. v. ILLINOIS et al.
N° 1, initial. Décret du 21 avril 1930—Décret prorogé le
22 mai 1933—Décret enregistré le 12 juin 1967

DÉCRET

La Cour ayant rouvert les causes initiales n°s 1, 2 et 3, ayant autorisé la déposition de la cause initiale n° 11 et ayant confié toutes ces causes à un «Special Master» qui a déposé son rapport, et les parties s'étant entendues sur la forme du décret, les conclusions de faits dudit rapport sont adoptées par les présentes, et comme il n'est pas maintenant nécessaire d'examiner les conclusions juridiques du Special Master,

IL EST ORDONNÉ, DÉCLARÉ ET DÉCRÉTÉ que:

1. L'État de l'Illinois et ses municipalités, circonscriptions, organismes et agences, y compris, entre autres, les villes de Chicago, Evanston, Highland Park, Highwood et Lake Forest, les villages de Wilmette, Kenilworth, Winnetka et Glencoe, la Elmhurst-Villa Park-Lombard Water Commission, le Chicago Park District et le Metropolitan Sanitary District of Greater Chicago, leurs employés et agents ainsi que toutes les personnes agissant présumément sous leurs ordres, ne peuvent sous aucun prétexte détourner vers la rivière Illinois une partie des eaux du lac Michigan ou de son bassin hydrographique qui excéderait globalement en moyenne 3,200 pieds cubes par seconde, que ce soit par pompage d'eau à des fins domestiques à même le lac dont les effluents se déversent dans la rivière, par dérivation d'eaux de ruissellement en provenance du bassin du lac Michigan vers le Sanitary and Ship Canal, ou encore par dérivation directe des eaux du lac vers ce canal. Dans le présent décret, l'expression «pompage à des fins domestiques» englobe l'eau fournie aux entreprises commerciales et industrielles, et «usage domestique», l'usage de l'eau par de telles entreprises. La quantité d'eau pouvant être détournée du lac Michigan et de son bassin aux termes du présent décret pourra être répartie par l'État de l'Illinois entre ses municipalités, circonscriptions, organismes et agences, pour usage domestique ou pour dérivation directe vers le Sanitary and Ship Canal afin de maintenir celui-ci dans un état sanitaire satisfaisant, de la façon, dans les proportions et par l'intermédiaire des agences que cet État jugera appropriés, sous réserve de toute réglementation imposée par le Congrès dans l'intérêt de la navigation ou de la lutte contre la pollution.

2. La quantité d'eau détournée directement du lac Michigan vers le Sanitary and Ship Canal et la quantité d'eaux de ruissellement dérivées en provenance du bassin du lac Michigan seront déterminées en déduisant du débit total du canal à la hauteur de Lockport:
 - a) le volume total d'eau pompée à des fins domestiques dont les effluents se déversent dans le canal, si cette eau est pompée par l'État de l'Illinois et ses municipalités, circonscriptions, organismes et agences à même le lac Michigan et les sources souterraines du bassin du lac Michigan, sauf dans la mesure où lesdites sources sont approvisionnées par infiltration des eaux du lac Michigan,
 - b) le volume total d'eau pompée à des fins domestiques dont les effluents se déversent dans le canal, si cette eau est pompée à partir de sources souterraines ou de surface qui ne font pas partie du bassin hydrographique du lac Michigan,
 - c) la quantité totale d'eaux de ruissellement en provenance de la partie supérieure du bassin de la rivière Illinois qui, estime-t-on, se déverse dans le canal,
 - d) le volume total d'eau pompée à des fins domestiques dont les effluents se déversent dans le canal, si cette eau est pompée à partir de toutes les sources possibles par les municipalités et les circonscriptions des États de l'Indiana et du Wisconsin, et
 - e) toute quantité d'eau détournée vers le lac Michigan par l'Illinois, avec le consentement des États-Unis, à partir de toute source extérieure au bassin du lac Michigan.
3. Afin de déterminer si la quantité totale d'eau détournée du lac Michigan par l'État de l'Illinois et ses municipalités, circonscriptions, organismes et agences n'excède pas la quantité maximale autorisée aux termes du présent décret, le volume d'eau pompée à des fins domestiques à même le lac par l'État et ses municipalités, circonscriptions, organismes et agences, et dont les effluents se déversent dans la rivière Illinois, que ce soit en amont ou en aval de Lockport, sera ajouté à la quantité d'eau détournée directement du lac vers le canal et la quantité d'eaux de ruissellement dérivées en provenance du bassin du lac, ces quantités étant calculées de la façon prescrite à l'alinéa 2 du présent décret. La période comptable s'étendra sur la période de douze mois qui prend fin le dernier jour de février. Une période de cinq ans constituée par l'année comptable en cours et les quatre années comptables précédentes (toutes ces années étant subséquentes à la date d'entrée en vigueur du présent décret) pourra être autorisée, si nécessaire, pour faire en sorte que le volume moyen d'eau dérivée n'excède pas le maximum autorisé, à condition, cependant, que le volume moyen dérivé au cours de l'une ou l'autre année comptable n'excède pas cent dix pour cent (110 %) de la limite maximale permise par le présent décret. Les relevés et les calculs devront être effectués par les fonctionnaires, organismes ou agences appropriés de l'État de l'Illinois, sous la surveillance et la direction générales du Corps of Engineers de l'armée américaine.
4. L'État de l'Illinois pourra demander que l'on modifie le présent décret de façon à permettre la dérivation d'un volume d'eau supplémentaire du lac Michigan à des fins d'usage domestique, advenant le cas où les ressources en eau de la région nord-est de l'Illinois (qui comprend les comtés de Cook, Du Page, Kane, Lake, McHenry et Will), y compris les eaux souterraines et de surface et les eaux qui peuvent être dérivées du lac Michigan conformément au présent décret, ne suffisent plus à répondre aux besoins légitimes de la région, et s'il appert en outre que l'État de l'Illinois et ses municipalités, circonscriptions, organismes et agences ont fait tout en leur pouvoir pour améliorer la qualité des eaux du Sanitary and Ship Canal et pour préserver et administrer les ressources en eau de la région et leur utilisation conformément aux connaissances scientifiques et aux techniques les plus modernes.

5. Le présent décret entrera en vigueur le 1^{er} mars 1970 et annulera de ce fait le décret consigné par la Cour le 21 avril 1930 au rôle des causes initiales n° 1, 2 et 3, et prorogé le 22 mai 1933, à la condition que, durant la période comprise entre le 1^{er} janvier 1970 et le 1^{er} mars 1970, la quantité d'eau détournée par l'Illinois vers le Sanitary and Ship Canal (déterminée en conformité de l'alinéa 2 du présent décret) n'excède pas en moyenne 1,500 pieds cubes par seconde.
6. La plainte déposée par l'État de l'Illinois dans la cause n° 11 (rôle des causes initiales) au nom de son agence, la Elmhurst-Villa Park-Lombard Water Commission, est rejetée par les présentes, sans qu'il soit porté atteinte aux droits de cette Commission en ce qui a trait au partage des eaux que le présent décret permet de détourner du lac Michigan.
7. Toute partie aux présentes pourra demander au bas dudit décret que l'on prenne d'autres mesures ou que l'on remédie davantage à la situation; la présente Cour conserve sa compétence en ce qui concerne les causes initiales n° 1, 2 et 3 pour émettre toute ordonnance ou directive, apporter toute modification au présent décret ou promulguer tout autre décret supplémentaire qu'elle pourra en tout temps juger à propos relativement à la question en cause.
8. Toutes les parties aux présentes devront assumer leurs frais respectifs. Dans les causes initiales n°s 1 et 2, les frais et dépenses du Special Master seront répartis également entre le groupe des demandeurs et le groupe des défendeurs. Les frais et dépenses ainsi imposés aux deux groupes seront assumés également par chacun des demandeurs et des défendeurs respectivement.



Annexe J

CORRESPONDANCE CONCERNANT LA RÉALISATION D'AUTRES ÉTUDES

Au cours de ses délibérations, la Commission a conclu qu'elle ne pouvait répondre de façon satisfaisante à toutes les questions soulevées dans le Renvoi. C'est pourquoi elle faisait parvenir, le 23 mai 1975, la lettre suivante aux Gouvernements du Canada et des États-Unis.

Dans son rapport à la Commission mixte internationale en date du 7 décembre 1973, le Bureau international des niveaux des Grands lacs montrait que les plans préliminaires pour la régularisation combinée des lacs Supérieur, Érié et Ontario présentaient des rapports avantages-coûts favorables. Le plan SEO-42P, entre autres, suggérait l'utilisation du canal Black Rock pour augmenter l'écoulement du lac Érié durant les périodes d'alimentation supérieure à la moyenne. Le Bureau concluait qu'il était nécessaire d'étudier plus en détail les différents moyens de régulariser le lac Érié, en tenant compte de toute la gamme des volumes d'alimentation enregistrés jusqu'à maintenant.

La commission a tenu treize audiences publiques sur tout le territoire du bassin des Grands lacs, aussi bien au Canada qu'aux États-Unis, afin d'obtenir des commentaires sur le rapport du Bureau et de donner à tous les paliers de gouvernement et à tous les organismes et individus intéressés l'occasion d'exprimer leur point de vue sur l'opportunité d'une plus grande régularisation des Grands lacs.

La Commission estime que certaines études supplémentaires s'imposent si l'on veut être en mesure de répondre pleinement à toutes les questions soulevées dans le Renvoi de 1964. Le rapport qu'elle prépare actuellement à l'intention des Gouvernements expliquera de façon détaillée les raisons pour lesquelles la Commission a besoin de renseignements et de données supplémentaires. Par la présente lettre, elle veut leur faire part, avant même la parution de ce rapport, de la nécessité de mener les études supplémentaires exposées ci-après et elle désire solliciter leur appui à cet égard.

Au cours des audiences, la North Central Division du U.S. Corps of Engineers a présenté un plan de régularisation (SEO-17P) qui faisait suite aux résultats des études publiés dans le rapport du Bureau et reprenait l'idée de dérivation par le canal Black Rock. La Commission doit cependant faire remarquer que ni les études du Bureau portant sur le plan SEO-42P ni le rapport du Corps of Engineers sur le Plan SEO-17P ne traitent de façon satisfaisante des questions environnementales et ne déterminent adéquatement les

avantages nets pouvant découler de tels plans de régularisation.

Les alimentations records de la période 1972-1974 ont fortement haussé le niveau des eaux dans le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent, provoquant ainsi l'érosion et l'inondation des rives. Les dimensions actuelles du fleuve Saint-Laurent limitent la possibilité de faire varier son débit en deçà ou au delà des débits retenus pour la conception des ouvrages. Une enquête s'impose pour déterminer, s'il y a lieu, les mesures qu'il faudrait prendre dans la section internationale du fleuve Saint-Laurent pour que celle-ci puisse accepter un débit plus considérable durant la saison normale de navigation et durant la période critique de formation et de stabilisation de la couche de glace.

Ces dernières années, la partie canadienne du fleuve Saint-Laurent a elle aussi connu en permanence de forts débits qui se sont nécessairement accompagnés de hautes eaux. La Commission sait que les Gouvernements du Québec et du Canada ont entrepris des études visant à régler les problèmes inhérents à ces débits trop considérables et a bon espoir d'obtenir ainsi des renseignements dont elle a besoin pour évaluer les possibilités d'améliorer la régularisation du lac Ontario et de considérer avec plus de souplesse la régularisation éventuelle de lac Érié. La Commission estime qu'il lui serait très utile de connaître la portée de ces études et d'être tenue au fait des progrès et des constatations pour planifier ses propres enquêtes.

La Commission a l'intention de former un nouveau Bureau dont les membres proviendraient d'organismes compétents des deux pays et qui serait chargé de mener et de coordonner les études nécessaires dans les Grands lacs et la section des rapides internationaux du fleuve Saint-Laurent. Pour que cette tâche puisse être accomplie rapidement, la Commission demande aux Gouvernements des États-Unis et du Canada de mettre à sa disposition, en temps opportun, non seulement les fonds mais aussi les ressources humaines nécessaires.

Si les deux Gouvernements indiquent à la Commission qu'ils acceptent en principe que soient réalisées les études additionnelles susmentionnées, la Commission mettra cette nouvelle enquête sur pied dans les meilleurs délais.

Le Sous-secrétaire d'État du Gouvernement du Canada a répondu par la lettre suivante en date du 26 septembre 1975:

La présente fait suite à votre lettre du 23 mai 1975 dans laquelle vous exposez la nécessité de mener d'autres études pour répondre à toutes les questions soulevées par les gouvernements dans le Renvoi de 1964 sur la régularisation des niveaux des Grands lacs.

D'après votre lettre, ces études viseraient à obtenir de plus amples renseignements sur les effets environnementaux et les avantages nets qui pourraient découler d'une éventuelle régularisation au moyen de la dérivation des eaux par le canal Black Rock et à déterminer, s'il y a lieu, les mesures qu'il faudrait prendre dans la section internationale du fleuve Saint-Laurent pour que celle-ci puisse accepter un débit plus considérable à certaines périodes de l'année. Nous vous savons gré de nous avoir informés à l'avance de la nature générale des études projetées. Je note cependant que la Commission prépare actuellement son rapport final à l'intention des Gouvernements dans lequel elle exposera de façon détaillée les raisons qui motivent ce besoin d'informations et de données supplémentaires. Le Gouvernement du Canada préférerait donc attendre la présentation de ce rapport avant de prendre toute décision à ce sujet.

Comme vous le savez, il y a déjà onze ans que les Gouvernements ont confié à la Commission la question de la régularisation. Dans ces circonstances, le Gouvernement du Canada ne peut s'empêcher de formuler certaines réserves quant à la nécessité de proroger le Renvoi de 1964. Nous espérons donc que la Commission s'attachera dès maintenant à compléter les travaux entrepris en vertu dudit Renvoi afin d'aider les Gouvernements à réévaluer la situation actuelle.

Ceci dit, nous admettons que les Gouvernements, après avoir étudié le rapport final remis par la Commission en vertu du Renvoi de 1964, voudront peut-être envisager la possibilité de proroger le mandat de la Commission en ce qui concerne la question des niveaux des Grands lacs. Par ailleurs, le Gouvernement du Canada aimerait, avant de se

prononcer sur cette question, prendre connaissance du résultat des études effectuées présentement par les Gouvernements du Canada et du Québec au sujet des problèmes causés par les trop forts débits dans la partie entièrement canadienne du fleuve.

Une copie de cette lettre a été envoyée au Département d'État des États-Unis.

De même, le Sous-secrétaire adjoint aux Affaires canadiennes a répondu au nom du Gouvernement des États-Unis par une lettre en date du 26 septembre 1975, qui ne fut reçue qu'un mois plus tard. Le texte de cette lettre est le suivant:

Le Gouvernement des États-Unis a étudié attentivement les propositions contenues dans votre lettre du 23 mai au sujet des études additionnelles que la Commission désire mener sur les moyens d'améliorer la régularisation des Grands lacs.

Le Gouvernement des États-Unis estime que les études projetées sont fondées et il est disposé, sous réserve des conditions habituelles, à fournir les fonds et la main-d'œuvre nécessaires à la réalisation d'études conjointes. Des discussions non officielles avec le Gouvernement du Canada indiquent que celui-ci préférerait étudier le rapport final sur la régularisation des Grands lacs que la Commission doit bientôt déposer avant de prendre toute décision à ce sujet. Étant donné la position du Canada, le Gouvernement des États-Unis voudrait suggérer, comme vous l'avez indiqué dans votre lettre, que le rapport de la Commission expose en détail les raisons qui motivent un tel besoin de renseignements et de données supplémentaires et qu'il explique dans quel sens les études projetées profiteraient aux deux pays. Ce faisant, croyons-nous, la Commission faciliterait grandement la tâche des deux Gouvernements lors des discussions qu'ils pourront tenir ultérieurement à ce sujet.